Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior
Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat en Mecànica

Projecte de final de carrera

PROJECTE DE LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS, VENTILACIÓ I ELECTRICITAT D'UN PÀRQUING DE VEHICLES

Autors: Ernest Daban Miró i Bea Marchal Martos
Director: Ramon Grau Lanau
Febrer del 2007

FULL D'IDENTIFICACIÓ:

- **Títol del projecte:**

  PROJECTE DE LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS, VENTILACIÓ I ELECTRICITAT D'UN PÀRQUING DE VEHICLES.

- **Emplaçament geogràfic concret:**

  Coordenades utm x: 303414.

  Coordenades utm y: 4611076.

  C/ Sant Pere Claver núm. 10.

  Terme municipal: Lleida.

  Comarca: Segrià.

  Província: Lleida.

- **Persona física o jurídica que ha encarregat el projecte:**

  Universitat de Lleida, Escola Politècnica Superior.

- **Dades dels AUTORS DEL PROJECTE:**

  Nom i cognoms: Ernest Daban i Miró.

  Bea Marchal i Martos.

  Titulació: Enginyers Tècnics Industrials, especialitat en Mecànica.

  NIF: 73206285-E i 47684629-V.

  Telèfon: 652150133 i 651153338.

  Correu electrònic:ernestwr@hotmail.com, bmarchal82@hotmail.com

- **Persona encarregada de la tutoria del projecte:**

  Nom i cognoms: Ramon Grau Lanau.

  Direcció: Avda. Segre, 7.

  Telèfon: 973-236999.

  Fax: 973-248536.

  Correu electrònic: ramongrau@wanadoo.es

ÍNDEX GENERAL

ÍNDEX MEMÒRIA

INDEX PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

ÍNDEX ELECTRICITAT

ÍNDEX PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX AMIDAMENTS I PRESSUPOST

ÍNDEX ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

---

1. MEMÒRIA

ÍNDEX MEMÒRIA

PROJECTE D'ACTIVITATS.

1.1 *INTRODUCCIÓ.*

La construcció d'un pàrquing té com a principals objectius l'emmagatzematge de vehicles i la construcció de trasters. Per aquest motiu les instal·lacions més importats que es poden dur a terme són la de prevenció d'incendis i ventilació per tal d'evitar qualsevol situació de perill en l'edifici i poder realitzar una correcta ventilació de la superfície i la d'electricitat per il·luminar correctament les places així com per donar suport a aquelles instal·lacions que necessitin electricitat.

1.2 *ABAST.*

El present estudi fa referència a les instal·lacions de protecció contra incendis, de subministrament i distribució d'energia elèctrica per al condicionament de les diferents del complex.

Inclou els següents conceptes:

- ☐ Instal·lació de protecció contra incendis i ventilació:
  - Instal·lacions contra incendis
  - Ventilació del pàrquing
  - Càlcul de les renovacions d'aire
  - Ocupació, evacuació i número de disposicions de sortides
  - Sistemes de protecció contra incendis
  - Extintors portàtils
  - Instal·lació de columna seca
  - Boques d'incendi equipades (BIE)
  - Sistema de detecció i alarma
- ☐ Instal·lació elèctrica:
  - Connexió elèctrica.
  - Quadre general de distribució
  - Derivacions a quadres de distribució i maniobra
  - Quadres secundaris
  - Instal·lació interior
  - Proteccions

1.3 *ANTECEDENTS.*

Es redacta el present projecte en Baixa Tensió d'un Aparcament situat en els baixos d'un edifici plurifamiliar d'habitatges i serveis comuns a petició de ESCOLA UNIVERSITÀRIA POLITÈCNICA, amb domicili social al carrer Jaume II núm. 69, dins el terme municipal de Lleida, i a instància de la conselleria de Treball i Indústria, delegació provincial de Lleida.

La constituïda Societat, té en període de construcció un edifici, de nova planta situat al C/ Sant Pere Claver núm. 10, dins el terme municipal de Lleida.

L'edifici en qüestió consta de les següents característiques o ocupacions:

Planta Baixa	Local
Planta Soterrani -1	Aparcaments i trasters
Planta Soterrani -2	Aparcaments i trasters

Taula 1: Distribució de l'edifici

Aquest edifici té dues plantes soterranis, comunicades entre si, destinades a garatge per a vehicles, trasters, espais comuns i 5 caixes d'escala al soterrani primer i 3 caixes d'escala d'accés als habitatges dels que consta l'edifici al segon soterrani.

1.4 *OBJECTE DEL PROJECTE I JUSTIFICACIÓ.*

El present projecte té per objectiu el d'especificar les condicions tècniques i econòmiques de la instal·lació de protecció contra incendis i ventilació i la d'electricitat d'un pàrquing de dues plantes, una planta subterrània -1 de 27551,11 m^2 i una soterrània -2 de 1544,47 m^2.

Aquest projecte es realitzarà en dues fases:

Una primera fase on l'autor serà l'Ernest Daban Miró el qual realitzarà les instal·lacions de prevenció contra incendis i ventilació i una segona fase realitzada per Beatriu Marchal Martos la qual dissenyarà l' instal·lació d'electricitat.

2 DADES GENERALS.

2.1 *DADES DE L'EMPRESA.*

a) NIF, nom fiscal.

El titular de la petició és l'Escola Universitària Politècnica.

b) Adreça.

El domicili social es troba situat a C/ Jaume II, 69 Campus Cappont 25001, dins el terme municipal de Lleida.

c)Telèfon i Fax.

Telèfon: 973 702700
Web: http://www.eup.udl.es

2.2 *DADES DE LA INSTAL·LACIÓ O ESTABLIMENT.*

a) Nom, adreça completa.

Nom: Comunitat en constitució.
Adreça: C/ Sant Pere Claver núm. 10, Lleida.

2.3 *DADES DE L'ACTIVITAT.*

a) Classificació de l'activitat o les activitats que es projecten d'exercir en el centre o establiment, segons annexos d'aquest Reglament.

L'activitat que es preveu realitzar en aquest local, és la d'aparcament de vehicles amb una superfície de més de 2500 m^2, la qual segons la llei 3/1998 i la seva modificació de 2003 de la IIAA està classificada com un Annex II, apartat 12, subapartat 46.

Annex II, 12.46 Activitats de garatge i aparcament de vehicles amb una superfície superior a 2500 m^2.

b) Breu descripció de l'activitat o activitats projectades

L'activitat esmentada és la d'un aparcament de vehicles d'ús privat en dues plantes, i amb una capacitat per a 153 vehicles.

2.4 *DADES D'ENERGIA.*

Veure Annex Baixa Tensió.

2.5 *MEDI POTENCIALMENT AFECTAT.*

a) Delimitació de l'espai físic (àmbit territorial) afectable per a tots i cadascun dels focus emissors de contaminació i la qualificació urbanística d'aquests espais.

No hi han focus emissors de contaminació. L'activitat no esta classificada com a potencialment contaminant de l'ambient atmosfèric.

b) Qualitat de l'aire i capacitat i vulnerabilitat del territori dins de l'espai físic afectable, referit a les matèries o substàncies emeses.

No hi ha emissions a l'atmosfera de gasos ni fums que calgui destacar.

c) Qualitat de les aigües afectades per l'abocament d'aigües residuals.

No hi ha aigües afectades per l'abocament d'aigües residuals.

2.6 *EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ.*

L'aparcament en qüestió, es troba situat en la planta soterrani de l'edifici situat al C/ Sant Pere Claver núm. 10, dins el terme municipal de Lleida.

L'accés de vehicles es realitzarà a través del mateix carrer Sant Pere Claver.

Igualment en aquestes plantes soterrani, s'hi troba, a part de la zona destinada a garatge per a vehicles, zones d'espais comuns, trasters i escales d'accés als habitatges.

Aquestes tenen una distribució de superfícies construïdes de la següent manera:

	Planta Subterrani -1	Planta Subterrani -2
Zona Garatge	2751.11	1544,47
Places d'aparcament	99	54

Taula 2: Superfícies construïdes

L'aparcament en qüestió, té accés dels vehicles i vianants mitjançant un accés pel carrer Sant Pere Claver, així com per la porta d'accés a l'escala dels habitatges que hi ha damunt d'aquest.

3 ALTRES DADES.

3.1 *LEGISLACIÓ APLICABLE.*

3.1.1 ESPECIFICACIONS QUE ES TINDRAN EN COMPTE EN EL SEGÜENT PROJECTE:

- *Llei 3/1998 de 27 de febrer de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental.*
- *Decret 136/1999 de 18 de maig pel qual s'aprova el Reglament de desplegament de la Llei 3/1998 de 27 de febrer de la intervenció integral de l'administració i s'adapten els sis annexos.*
- *Decret 143/2003, de 10 de febrer de modificació del Decret 136/1999, de 19 de maig.*

- *Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament.*
- *Reial Decret 849/1996, d'11 d'abril pel que s'aprova el Reglament de Domini Públic Hidràulic.*
- *Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, Real Decret 842 / 2002.*
- *Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).*
- *Ordenança Municipal d'Activitats i d'Intervenció Integral de l'Administració Ambiental.*
- *Llei 10/1998, de 21 d'abril, de residus.*
- *Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora de residus.*
- *Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.*
- *Normatives territorials i municipals.*
- *Llei 16/2002 de 28 de febrer de protecció contra la contaminació acústica.*

3.1.2 BIBLIOGRAFIA

- Manual de ventilació Salvador Escoda 2ª edició
- Normas UNE incluidas en el RITE libro nº 3
- Editorial: Instituto para la diversificación y ahorro de la energia
- Apunts oficina tècnica
- Catàleg de reixes MADEL
- Catàleg bombes ITUR
- Guia d'aplicació RBT
- Catàleg caixes de ventilació soler&palau
- Catàleg sodeca
- Catàleg legrand
- CD Normes UNE AENOR
- CD Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió
- Codic tècnic de l'edificació
- AIE Agencia Internacional d'energia

3.1.3 PROGRAMES

- DM ELECT
- Excel
- Word
- AutoCAD
- Adobe Reader
- MADEL
- PREMETI

3.1.4 ALTRES REFERÈNCIES

- www.gencat.net
- www.diputaciolleida.es
- www.udl.es
- www.idae.es
- www.aenor.es
- www.ovc.catastro.meh.es

- www.cetill.es
- www.soler-palau.com
- www.madel.com
- www.gasnatural.com
- www.gbravo.es
- www.aspern.com
- www.itur.es
- www.salvadorescoda.es
- www.cne.es
- www.sodeca.com
- www.icc.es\portal
- www.isover.net
- www.endesaonline.com
- www.legrand.es
- www.daisalux.com
- www.lamp.es
- www.consumer.es
- www.20minutos.es
- www.deia.com
- www.simon.es

3.2 *DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI*

3.2.1 DESCRIPCIÓ ARQUITECTÒNICA GENERAL

El pàrquing, composat per dues plantes subterrànies i es troba situat en la localitat de Lleida amb un clima sec i amb temperatures extremes tant a l'estiu com a l'hivern.

Donades les característiques del citat emplaçament es va optar per disposant d'alguns patis interiors per realitzar la ventilació, ja que en la planta soterrània no disposen de finestres. Les places de pàrquing estan per tota la superfície d'aquest i els trasters en la part superior com sindica en els plànols de distribució.

Es té accés mitjançant una rampa d'entrada d'automòbils des de l'exterior fins al primer pàrquing. Aquesta està situada en un extrem i és l'única entrada i sortida a l'exterior tret dels accessos a les diferents escales. Per baixar a la següent planta es disposa d'una altra rampa que les connecta.

Es disposa de 99 places de pàrquing en la planta semisubterrània amb 99 trasters i de 54 places de pàrquing en la planta soterrània amb 54 trasters.

3.2.2 CARACTERÍSTIQUES DIMENSIONALS DE LES DEPENDÈNCIES

3.2.2.1 Perímetre de l'edificació

- Perímetre de l'edificació (recintes tancats): 224,6 m

3.2.2.2 Superfícies en planta

- Si no s'especifica res són superfícies sense murs.

Planta subterrània -1:

- Soterrani: 2751,1 m^2
- Trasters: 396,84 m^2
- Escales: 153,83 m^2
- Pati: 17,26 m^2
- Rampa: 130,8m^2

Planta subterrània -2:

- Soterrani: 1544,47 m^2
- Trasters: 180,55 m^2
- Escales: 68,97 m^2
- Pati: 8,65 m^2
- Rampa: 61,5 m^2

Volums Planta subterrània -1:

- Soterrani: 6877,775 m3
- Trasters: 992,1 m3

Volums Planta subterrània -1:

- Soterrani: 3861,175 m3
- Trasters: 451,375 m3

Alçada planta semisubterrània:

- Soterrani -1: 2,5 m
- Soterrani -2: 2,5 m

3.2.2.3 Nombre de plantes

Només existeix dues plantes on estan ubicades totes les dependències del pàrquing.

3.2.2.4 Ús de les dependències

Planta subterrània -1:

- Soterrani: Superfície destinada a l'emmagatzematge de vehicles.
- Trasters: Dependències per a l'emmagatzematge d'objectes.
- Escales: Pla inclinat que serveix per a passar d'un nivell a un altre mitjançant la descomposició de la distància vertical en esglaons adaptats a la mida d'una passa.
- Pati: Obertura amb l'exterior que permet la circulació d'aire al pàrquing.
- Rampa: Pla inclinat que ens permet l'accés al pàrquing o el desplaçament d'una planta a una altra mitjançant un vehicle.

Planta subterrània -2:

- Soterrani: Superfície destinada a l'emmagatzematge de vehicles.
- Trasters: Dependències per a l'emmagatzematge d'objectes.
- Escales: Pla inclinat que serveix per a passar d'un nivell a un altre mitjançant la descomposició de la distància vertical en esglaons adaptats a la mida d'una passa. Pati: Obertura amb l'exterior que permet la circulació d'aire al pàrquing.
- Rampa: Pla inclinat que ens permet l'accés al pàrquing o el desplaçament d'una planta a una altra mitjançant un vehicle.

3.3 *DEFINICIONS I ABREVIATURES*

- UDL: Universitat de Lleida.
- EPS: Escola Politécnica Superior.
- PFC: Projecte Final de Carrera.
- CTE: Còdic tècnic Edificació.
- CPI: Condiciones de Protección contra Incendios.

- NBE: Norma básica en la edificación.
- ISO: sigla para International Standarization Organization (Organització Internacional per l´estandarització).
- WWW: World Wide Web.
- IP: una protección del propio equipo contra penetración de agentes ambientales sólidos y líquidos (Código IP).
- IK: una protección del propio equipo contra los impactos mecánicos externos (Código IK).
- UNE: Una Norma Española.
- UNE-EN: Una Norma Española - Norma Europea.
- AENOR: Asociación Española de normalización y certificación.

- RITE: Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- REBT: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- ITC-BT: Instrucción Técnica Complementarias de Baja Tensión.
- BIE: Boques de Incendi Equipades.
- PCI: Protecció contra incendis.
- BT: Baixa tensió.

3.4 *NOMENCLATURA FORMULES*

- Nº places = Número de places d'aparcament.
- $Qr(m^3/h)$ =Cabal per cada reixa.
- Nº reixes = Número de reixes de ventilació per planta.
- $Qt(m^3/h)$ =Cabal per cada tram.
- S(m) = Secció de tub.

- V(m/s) = Velocitat del aire pel conducte de ventilació.
- a (m) = Amplada.
- b (m) = Alçada.
- Long (m) = Longitud del tram.
- $Ptotal(mmH_2O)$ = Pèrdues totals de cada tram.
- Q (m3/h) = Cabal d'aire.
- Afree(m2) = Secció efectiva de sortida d'aire.
- Vf (m/s) = Velocitat efectiva.
- Dpt (Pa) = Pèrdua de carga total.
- Lwa1 (dB (A)) = Nivell de potència sonora.
- AL 0.2(m) = Abastament.
- v (m/s) = Velocitat de l'aigua.
- P (Pa) = Pressió.
- R (kg/m^3) = Densitat de l'aigua.
- g (m/s^2) = Acceleració de la gravetat en m/s2.
- z(m) = Alçada.
- h (bar) = Pèrdua de càrrega.
- c= Constant per al tipus de tub.
- d (mm) = Diàmetre interior de la canonada.
- L= Longitud de tub del tram a calcular en m.
- Pllança = Pressió dinàmica a la punta de llança.
- Pperdues = Pressió requerida.
- P_0 = Pressió resultant.
- Pmax = Potència màxima admissible.
- I (A) = Intensitat màxima admissible de la línia general.
- V (V) =Tensió nominal de servei.
- K = Factor de correcció.
- Kr (%) = percentatge de recarrega o bonificació a la tarifa de consum energètic.
- Cosφ = factor de potència.
- Ra (Ω)= suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- Ia (A)= corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencial residual assignat).
- U (V) = tensió de contacte límit convencional.

- P.Càlcul (W) = potència de càlcul.
- Dist.Càlc (m) = distància de càlcul.
- Secció (mm²) = secció dels cables.
- I.Càlcul (A) = intensitat de càlcul.
- I.Adm. (A) = intensitat admissible.
- C.D.T.Parc (%) = caiguda de tensió parcial.
- C.D.T.Total (%) = caiguda de tensió total.
- Ical (A) = Intensitat calculada.
- Iadm (A) = intensitat admissible.

3.5 *REQUISITS DE DISSENY.*

3.5.1 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I VENTILACIÓ.

La protecció contra incendis i ventilació estableix les condicions que ha de reunir un edifici per protegir els seus ocupants davant els riscos originats per un incendi i la falta de ventilació, així com per prevenir els danys als edificis o establiments propers als que es declara l'incendi. Alhora aquesta prevenció contra incendis estipula les condicions mínimes necessàries per facilitar la intervenció de bombers i grups de rescat en cas d'incendi tenint en compte la seva seguretat. Totes aquestes instal·lacions es podran veure justificades en el Annex 1 Protecció contra incendis i ventilació.

3.5.2 ELECTRICITAT.

La instal·lació d'electricitat que es detalla en aquest projecte compleix els requisits de disseny estipulats en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries, així com en tota la normativa vigent per tal de garantir amb seguretat i amb suficient visibilitat el pas de les persones.

Cal destacar la necessitat d'un subministrament de reserva que garanteix el consum d'electricitat en cas que el subministrament falli, el qual es veu detallat tant en l'Annexe 2, com en els plànols de la instal·lació i en l'esquema elèctric on també es poden estan justificades la resta de les instal·lacions.

3.6 *PLANIFICACIÓ*

Per a la realització del projecte es planifiquen cinc fases de treball clarament diferenciades, cadascuna dividida en diverses tasques.

La forma de realitzar les tasques es produirà linealment pel que a cada persona però paral·lelament entre elles ja que el projecte es realitza conjuntament i s'assignaran algunes feines diferents. Aquestes persones dedicaran una mitja de set hores i mitja setmanals al projecte que augmentaran amb la proximitat a la data de presentació.

3.6.1 DESCRIPCIÓ DE LES TASQUES:

Estudi de les necessitats d'un pàrquing, en concret de les instal·lacions de ventilació i electricitat.

- Cerca de la informació i de la normativa vigent.
- Anàlisis de la informació i de la normativa vigent.
- Síntesis de la informació i de la normativa vigent.

Estudi de distribució i instal·lacions del pàrquing:

- Recollida d'informació sobre el pàrquing.
- Descripció dels espais.
- Descripció de les instal·lacions.
- Anàlisi de les necessitats.

Selecció de les característiques del sistema:

- Definició de les especificacions del sistema.
- Anàlisis de les diferents possibilitats.
- Comparativa de las diferents alternatives i seleccions.

Definició de la instal·lació:

- Selecció dels elements necessaris.
- Distribució dels elements del sistema.
- Definició de les característiques topològiques del sistema.
- Definició de les funcions dels elements del sistema.
- Anàlisis de las afeccions.

Redacció de la memòria i annexes:

- Redacció de la memòria.
- Redacció de los annexes.
- Redacció dels amidaments i pressupost.

- Redacció del plec de condicions.
- Dibuix dels plànols.
- Revisió dels documents.
- Impressió i enquadernació de los documents.

NOM DE LES TASQUES	JUNY	JULIOL	AGOST	SET.	OCT.	NOV.	DES.	GENER	FEBRER
Estudi de les necessitats d'un pàrquing, en concret de les instal·lacions de ventilació i electricitat.									
Cerca de la informació i de la normativa vigent.									
Anàlisis de la informació i de la normativa vigent.									
Síntesis de la informació i de la normativa vigent.									
Estudi de distribució i instal·lacions del pàrquing									
Recollida d'informació sobre el pàrquing.									
Descripció dels espais.									
Descripció de les instal·lacions.									
Anàlisi de les necessitats.									
Selecció de les característiques del sistema (protecció contra incendis)									
Definició de les especificacions del sistema.									
Anàlisis de les diferents possibilitats.									
Comparativa de las diferents alternatives i seleccions.									
Definició de la instal·lació (protecció contra incendis)									
Selecció dels elements necessaris.									
Distribució dels elements del sistema.									
Definició de les característiques topològiques del sistema.									
Definició de les funcions dels elements del sistema.									
Anàlisis de las afeccions.									
Selecció de les característiques del sistema (electricitat)									
Definició de les especificacions del sistema.									

NOM DE LES TASQUES	JUNY	JULIOL	AGOST	SET.	OCT.	NOV.	DES.	GENER	FEBRER
Anàlisis de les diferents possibilitats.									
Comparativa de las diferents alternatives i seleccions.									
Definició de la instal·lació (electricitat)									
Selecció dels elements necessaris.									
Distribució dels elements del sistema.									
Definició de les característiques topològiques del sistema.									
Definició de les funcions dels elements del sistema.									
Anàlisis de las afeccions.									
Redacció de la memòria i annexes									
Redacció de la memòria.									
Redacció de l'annexe de proteccio contra incendis.									
Redacció de l'annexe d'electricitat.									
Redacció dels amidaments i pressupost.									
Redacció del plec de condicions.									
Dibuix dels plànols.									
Revisió dels documents i plànols.									
Impressió i enquadernació de los documents.									
Fi del projecte									

Bea	
Ernest	
Ernest i Bea	

3.7 *ANÀLISI DE SOLUCIONS I RESULTATS FINALS.*

En l'exposició i ordenació de les dades consignades en la present projecte, hem procurat facilitar totes les dades i càlculs necessaris per a que es pugui tenir una idea de les característiques de la instal·lació projectada.

S'han analitzat els casos més apropiats per instal·lacions d'aquest tipus, i s'han escollit les opcions més adequades segons les preferències que tot seguit s'esmenta.

El més important, alhora d'escollir una solució és la de satisfer les necessitats que a priori s'havien plantejat segons la nou CTE i d'altres normes, per a que tot funcioni correctament i es compleixin els requisits mínims.

A l'hora d'escollir els equips, també s'han escollit marques conegudes, tot hi que lleugerament més cares, perquè la viabilitat és el terme que defineix els objectius principals.

L'obtenció d'una instal·lació econòmica i no sols a curt termini, és un terme a tenir en compte, i es per això que s'ha intentat cercar el tipus d'instal·lació més eficient possible. Tot hi això, la raó principal de la realització d'un projecte d'aquestes característiques, és la de garantir un enllumenat, una ventilació suficient i unes proteccions en cas d'incendis mínimes . I és això el primer en tenir en compte, garantir, a pesar d'avaries, desperfectes i demés contratemps, la lliure circulació de persones.

Així doncs, es conclou que la zona on es situa aquesta activitat és idònia per la implantació d'un pàrking d'aquestes característiques, però no es determina en aquest projecte la seva viabilitat dons es tracta d'un pàrking de grans superfícies.

El pressupost d'execució material de les instal·lacions segons les característiques específiques del present projecte, assoleix la quantitat de CENT TRENTA TRES MIL CINC-CENTS SEIXANTA DOS AMB CINQUANTA UN CÈNTIMS. (133.562,51 €).

Lleida, Desembre de 2006

ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS AUTORS DEL PROJECTE	
Signat: Ernest Daban i Miró	Beatriu Marchal i Martos

2. ANNEX 1: PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

INDEX PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

1 INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS.

1.1 *VENTILACIÓ DEL PÀRQUING.*

Segons el CTE DB SI, la DB HS 3 i la DB - SU els garatges o aparcaments de més de 500 m^2 han de disposar de ventilació , per l'evacuació de fums en cas d'incendi. L'extracció de fum en cas d'incendi d'algun dels vehicles automòbils en l'interior d'un aparcament pretén evitar que els usuaris que es trobin en l'interior de l'aparcament respirin els fums tòxics generats i perdin la visibilitat necessària per assolir les vies d'escapada.

A causa de la seva temperatura, els fums s'acumulen a la part alta del recinte i haurien de poder ser evacuats abans que es trobin en quantitats importants, la qual cosa a més dificultaria el treball dels serveis d'extinció, o bé es refredin excessivament i assoleixin capes inferiors.

Les plantes soterrades, han de disposar de ventilació forçada, la qual ha de complir les següents condicions (segons les UNE 23585:2004 / EN 12101-6:2007):

1. Ser capaç de realitzar renovacions superiors a 120 litres/segon per cada plaça, sent activada mitjançant detectors automàtics.
2. Disposar d'interruptors independents per a cada planta que permetin la posada en marxa dels ventiladors. Aquests estaran posats en un lloc de fàcil accés i degudament senyalitzats
3. Garantir que tots els seus components siguin E600 90, i els ventiladors F400 90.
4. Contar amb alimentació directa del quadre principal.

Cap punt estarà a més de 25 metres de distància d'un punt d'extracció de fums.

1.2 *OCUPACIÓ, EVACUACIÓ I NÚMERO DE DISPOSICIONS DE SORTIDES.*

L'aparcament disposarà de sortida a l'exterior a través de la porta d'accés per vehicles aquesta segons marca la normativa DB–US tindrà un accés pla de 5 metres mínim, i 5 sortides vianants al soterrani -1 i tres al soterrani -2 les quals donen a un vestíbul previ que a través d'una escala es podrà accedir a la planta baixa de les escales, totes les escales tindran unes dimensions segons marca DB-US. Aquesta porta obrirà cap a dins el vestíbul. Les dos portes d'accés a les escales dels edificis seran mínim R-60.

L'ocupació de l'aparcament serà la d'una persona per cada 40 m^2, que ens marca la normativa per aquest ús. Per tant aquesta serà de 108 persones com a màxim.

1.3 *SISTEMES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.*

Els garatges o aparcaments per a més de 5 vehicles, amb independència de la seva superfície, constituiran un sector d'incendi diferenciat de qualsevol altre ús.

1.4 *EXTINTORS PORTÀTILS.*

D'acord amb la normativa vigent es posaran extintors d'eficàcia 21A-113B, de manera que qualsevol recorregut des de qualsevol origen d'evacuació fins a un extintor no superi els 15 metres. També s'instal·larà un extintor portàtil de pols carbònica CO_2 de 5 kg i d'eficàcia 70B en la sala de quadres elèctrics i un altre en la sala que es construirà amb motiu del present projecte on aniran ubicats els equips de bombeig i de control de les instal·lacions d'aigua contra incendis.

Tots els extintors s'ajustaran al Reglament de Aparells a Pressió MIE-AP5 i a las normes UNE 23110-1, 23110-2, 23110-94, 23110-4, 23110-5 i 23110-6 (EN 3-1, EN 3-2, EN 3-3, EN 3-4, EN 3-5, EN 3-6). Aniran marcats amb una etiqueta de característiques, en la que s'indicarà, entre d'altres, l'eficàcia de l'extintor així com el mode d'utilització expressat amb text i pictogrames suficientment explícits. També disposaran d'una placa de disseny amb dades les següents dades gravades:

- Pressió de disseny.
- Número de registre, exclusiu per a cada extintor.
- Data de la primera prova de pressió i successives i la marca de qui les realitza.

Els extintors es col·locaran en llocs de fàcil accés i visualització en recolzaments fixats als pilars o a les parets de manera que la part superior de l'extintor quedi, com a màxim a 1,70 m del terra. Aniran senyalitzats conforme la normativa vigent.

1.5 *INSTAL·LACIÓ DE COLUMNA SECA.*

No caldrà realitzar una instal·lació de columna seca en el pàrking objecte del projecte segons la normativa vigent, ja que el pàrking disposa només de dues plantes.

1.6 *BOQUES D'INCENDI EQUIPADES (BIE).*

Donat que l'aparcament té una que la Sc>500 m^2 s'instal·laran Boques d'Incendi equipades (tipus 25 mm) de manera que aquestes puguin accedir a qualsevol origen d'evacuació i almenys una boca en la proximitat de cada sortida

El nombre total de BIEs serà de 6, mentre que la distància màxima entre cada BIE i la més propera serà de 50 m.

La instal·lació de boques d'incendi equipades estarà prevista d'un sistema d'abastament d'aigua exclusiu per aquest ús format per un dipòsit d'aigua de 40000 litres amb sistema de doble boia per tal de garantir un mínim de 24000 litres per a les BIES, un equip de bombeig per impulsar-la i una xarxa de canonades per distribuir-la. Les boques compliran amb allò estipulat en les normes UNE 23402 i UNE 23403.

Les BIE estan formades per:

- Armari que conté en l'interior tots els components.
- Suport per a la mànega.
- Vàlvula de pas d'aigua.
- Ràcords de connexió.
- Mànega semirígida de 25 mm de diàmetre i 25 m de longitud.
- Llança.

Aquestes boques estaran situades en les parets a una altura tal que la boquilla i la vàlvula d'obertura manual quedaran a una altura de 1,50 m com a màxim.

En els plànols es pot comprovar que aquestes boques, amb mànegues de 20 m de llarg, són suficients per poder arribar a tot origen d'evacuació, tal i com exigeix la normativa, considerant una longitud afegida de 5 m en concepte de raig d'aigua.

La xarxa de canonades, el dipòsit i l'equip d'impulsió estaran dimensionats per proporcionar durant una hora com a mínim, sota la hipòtesi de funcionament simultani de les dues BIE hidràulicament més desfavorables, una pressió dinàmica mínima de 200 kPa en la boca de sortida de qualsevol BIE, així com un cabal de 1,6 L/s. És disposarà doncs d'un dipòsit de 24000 m^3 d'aigua.

El sistema de BIEs s'haurà de sotmetre, abans de la seva posada en marxa, a una prova d'estanqueïtat i resistència mecànica de la instal·lació. Aquesta prova consisteix en l'aplicació en la xarxa, durant dues hores com a mínim, d'una pressió estàtica igual a la màxima de servei, que com a mínim haurà de ser de 980 kPa. Durant aquest temps no s'hauran d'observar fuites en cap punt de la instal·lació.

1.7 *SISTEMA DE DETECCIÓ I ALARMA.*

Sistema d'instal·lació de detecció i alarma donat que la Sc>500 m^2 , mitjançant detectors termovelocimètrics a l'aparcament i òptics als trasters, amb polsadors que transmetran una senyal a una centraleta i aquesta realitza de manera automàtica la transmissió de l'alarma als ocupants.

S'ha tingut en compte en la ubicació d'aquests les següents condicions, extretes de l'annex A de la norma UNE 23007:

- La superfície màxima de vigilància per cada detector serà de 20 m^2.
- La distància màxima entre detectors serà de 6,50 m.
- La distància mínima entre el detector i qualsevol obstacle serà de 50 cm.
- No s'instal·laran detectors interferint corrents d'aire dels circuits de ventilació.
- Els detectors s'instal·laran directament sota sostre.

Per facilitar els càlculs s'ha estimat un detector cada dues places d'aparcament i, s'ha interpretat que la distribució més adequada és la reflectida en els plànols.

L'equip de detecció i alarma està format pels següents elements:

- Detectors distribuïts regularment.
- Equip de senyalització i control.
- Elements Auxiliars.
- Polsadors d'alarma.
- Línees d'interconnexió entre elements.
- Font d'alimentació.
- Sirena d'alarma.

1.7.1 DETECTORS.

D'entre els tipus existents, s'ha decidit col·locar detectors de calor, ja que els de fums podrien ser activats accidentalment amb el fum dels vehicles. Aquests detectors seran del tipus termovelocimètric mitjançant termistor electrònic, és a dir, que es poden activar en arribar a una temperatura predeterminada, o també sense arribar-hi si detecten un escalfament brusc. L'engegada de seguretat està fixada en 58ºC en el model seleccionat.

Pel que fa als trasters s'ha cregut convenient instal·lar detectors òptics de fum. Aquests detectors permeten detectar tot tipus de foc i fum, i són els prescrits en focs de desenvolupament lent i poca flama. S'ha de tenir en compte que són molt sensibles a la pols i s'han de mantenir nets.

1.7.2 EQUIP DE SENYALITZACIÓ I CONTROL

S'instal·larà una central de detecció d'incendis amb la possibilitat de gestionar diferents zones per poder acotar els principis d'incendi amb rapidesa i precisió. Aquest element serà l'encarregat de distribuir senyals electrònics, és a dir, de rebre deteccions d'incendi a través de detectors o polsadors manuals i d'enviar senyals a l'alarma perquè s'activi o a una central vigilada per que pugui intervenir ràpidament. Les connexions a la xarxa elèctrica les rebrà la central, que distribuirà l'energia a tot el sistema.

El model que s'instal·larà permetrà també desconnectar el sistema de detecció per zones.

1.7.3 ELEMENTS AUXILIARS.

Com a element auxiliar s'ha de considerar un dispositiu que s'instal·larà al costat de la centraleta control de detecció. Aquest dispositiu tindrà la funció d'avisar una central vigilada de seguretat en cas d'alarma, per tal de generar una ràpida actuació d'auxili dels equips de bombers. El dispositiu realitza un marcatge telefònic automàtic amb missatge d'alarma pregravat en cas d'incendi.

1.7.4 POLSADORS D'ALARMA.

Per a més seguretat, s'instal·laran polsadors manuals d'alarma que permetin disparar l'alarma encara que fallessin els dispositius automàtics, s'instal·laran de manera que no s'hagi de recórrer més de 30 m segons UNE 23007-14 Annex A.6.5.4.

1.7.5 FONT D'ALIMENTACIÓ.

La font d'alimentació principal provindrà del propi quadre elèctric del pàrking, és a dir, d'una línia més de la pròpia xarxa convencional. Però a part d'aquest abastament elèctric el sistema de detecció haurà de tenir un subministrament d'emergència, prevenint un possible error del principal. Aquest subministrament prové de la pròpia central de control. Segons la UNE 23007-14 Annex 6.8.3.1 tenim definides les següents capacitats d'alimentació:

Condicions	Repòs	Alarma
Sempre	72 hores	30 min.
Existeix un servei de vigilància local o remot, amb compromís de reparació de 24 h	30 hores	30 min.
Existien recanvis, personal i generador d'emergència	4 hores	30 min.

Taula 2.8: Capacitats d'alimentació

1.7.6 ALARMA.

S'instal·laran alarmes interiors i exteriors. L'alarma d'incendis generarà un nivell sonor d'un mínim de 65 dB(A), o bé de 5 dB(A) per sobre de qualsevol altre soroll possible que pugui durar més de 30 segons, havent d'optar pel valor màxim entre ambdós. S'haurà d'arribar a aquests nivells sonors en cadascun dels punts on es requereixi escoltar l'alarma, però sense sobrepassar el nivell de 120 dB(A) en cap punt situat a més d'un metre del dispositiu de senyal acústica., segons la UNE 23007-14 Annex 6.2.2.1.

1.8. CABLEJAT.

Els cables que necessitin funcionar durant més d'1 min. Després de detectat un incendi hauran de ser capaços de resistir els efectes del foc durant un mínim de 30 min. o estar ignifugats per resistir durant el temps esmentat. Els sistemes convencionals disposen de dos fils de secció mínima 1,5 mm^2 (observant la caiguda de tensió) segons UNE 23007-14 Punt A.6.11.2.

2 CÀLCULS.

2.1 CÀLCULS CONDUCTES I CAIXES DE VENTILACIÓ.

Caudal:

$$Q\left(m^3/h\right) = \frac{N^o\ places * 120(litres) * 3600(segons)}{1000} \qquad \text{Eq. 2.1}$$

On :

Nº places = número de places d'aparcament

Caudal per cada reixa:

$$Qr(m^3/h) = \frac{Q(m^3/h)}{N^o\ reixes} \qquad \text{Eq. 2.2}$$

On:

Nº reixes = número de reixes de ventilació per planta

Caudal per cada tram:

$$Qt(m^3/h) = Qr(m^3/h) * N^o\, reixes \qquad \text{Eq. 2.3}$$

La secció del tub de ventilació serà:

$$S(m) = \frac{Q(m^3/h)}{V(m/s) * 3600} \qquad \text{Eq. 2.4}$$

On :

V(m/s) = velocitat del aire pel conducte de ventilació

A partir de la secció de tub i intentant conservar una secció de tub lo més quadrada possible per tal de millorar la ventilació i tenint amb compte l'alçada mínima que marca la norma de 2,1 metres.

$a \approx b$

On:

a=amplada (m)

b=alçada (m)

Un cop determinades a,b a partir de la taula podem buscar el diàmetre òptim De (mm)

Les pèrdues sortiran de la següent taula

Les pèrdues totals de cada tram seran:

$$Ptotal(mmH_2O) = PDe * long \qquad \text{Eq. 2.5}$$

On :

Long= longitud del tram

2.2 CÀLCULS PER ESCOLLIR EL TIPUS DE REIXA.

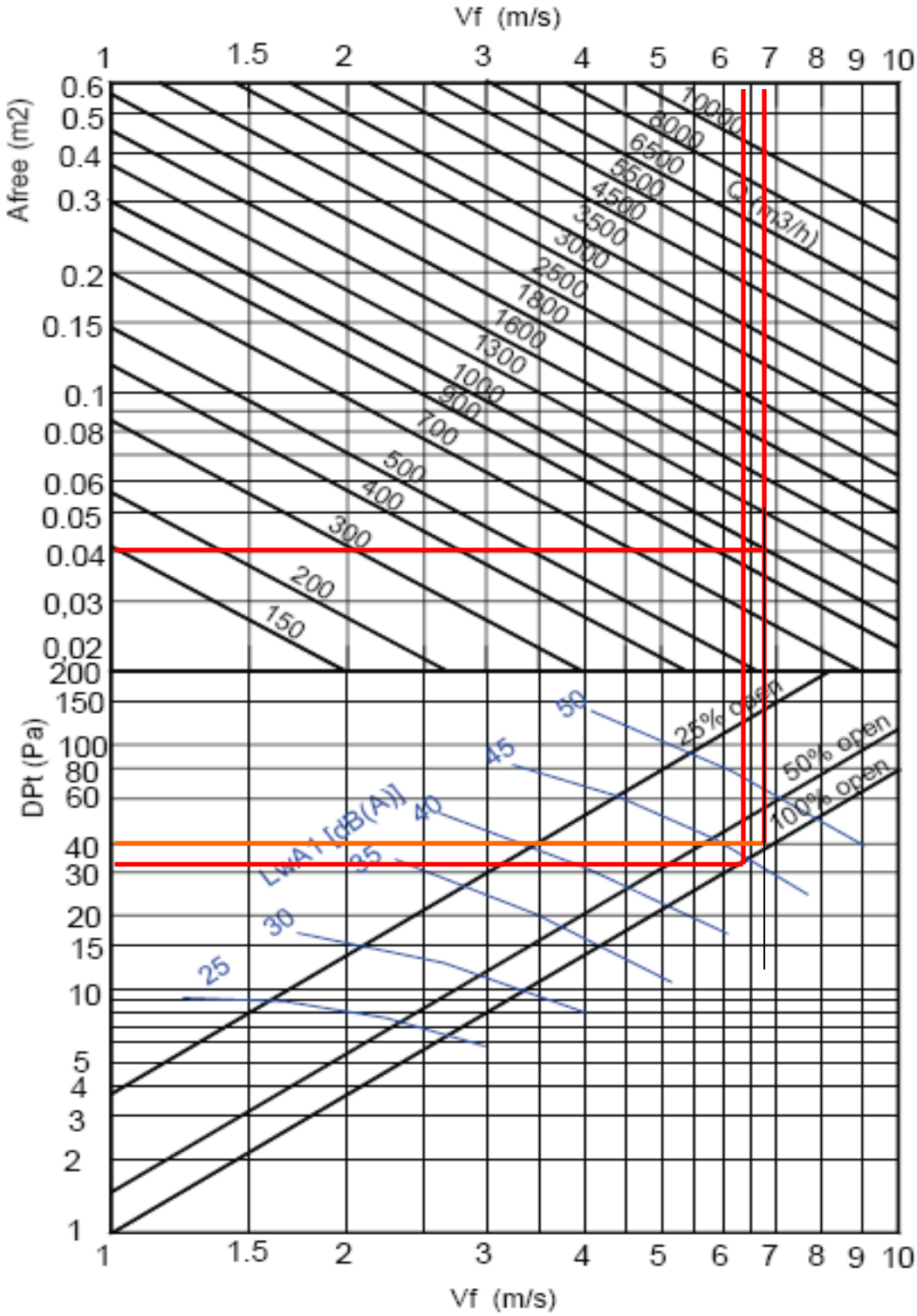
A partir dels caudals dels diferents subterranis:

Caudal subterrani –1 = 972 m^3/h

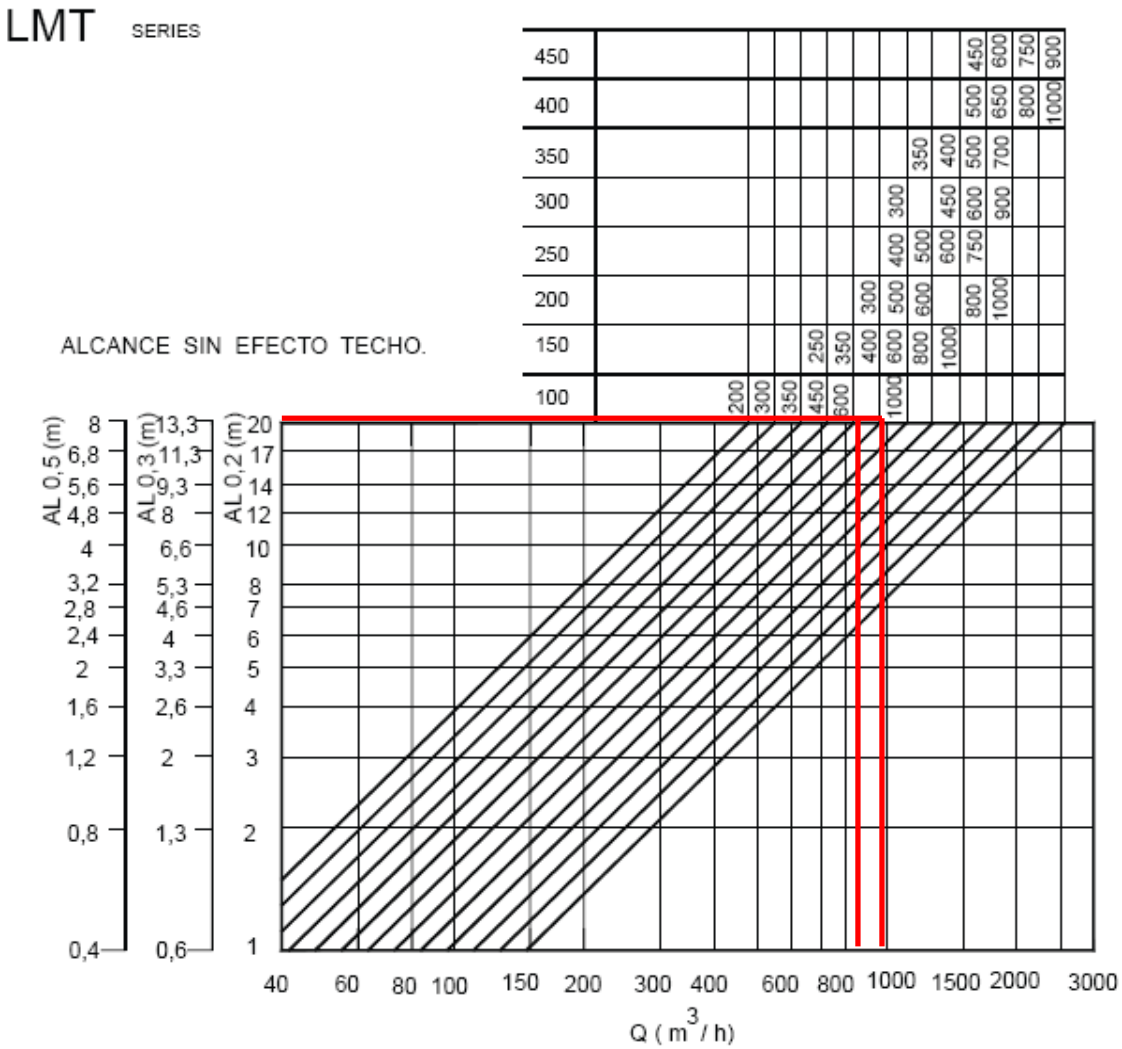
Caudal subterrani –2 = 933 m^3/h

H \ L	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000
75	0,004	0,006	0,007	0,009	0,010	0,012	0,014	0,015	0,019	0,022	0,025	0,028	0,032
100	0,006	0,008	0,010	0,013	0,015	0,017	0,020	0,022	0,027	0,031	0,036	0,041	0,045
150	0,010	0,014	0,018	0,023	0,026	0,030	0,034	0,038	0,046	0,054	0,062	0,070	0,078
200	0,014	0,019	0,025	0,031	0,036	0,041	0,046	0,052	0,063	0,073	0,084	0,095	0,106
250	0,018	0,025	0,031	0,039	0,045	0,052	0,059	0,065	0,079	0,093	0,106	0,120	0,133
300	0,022	0,030	0,038	0,047	0,054	0,063	0,071	0,079	0,095	0,112	0,128	0,145	0,161
350	0,026	0,036	0,046	0,056	0,066	0,076	0,085	0,095	0,115	0,135	0,155	0,174	0,194
400	0,030	0,041	0,052	0,064	0,075	0,086	0,098	0,109	0,131	0,154	0,177	0,199	0,222
450	0,034	0,046	0,059	0,072	0,084	0,097	0,110	0,122	0,148	0,173	0,198	0,224	0,249
500	0,038	0,052	0,066	0,080	0,094	0,108	0,122	0,136	0,164	0,192	0,220	0,249	0,277

Taula 2.9:secció llibre de sortida del aire en m^2



Taula 2.10: velocitat lliure, pèrdua carrega, potencia sonora



Taula 2.11: alcans reixes de ventilació

Caudal 972 m³/h Regulador
Longitud 300
Altura 250

- (•) No
- ( ) 100% Abierto
- ( ) 50% Abierto
- ( ) 25% Abierto

Modelo	Q (m³/h)	Afree (m²)	Vf (m/s)	Dpt1 (Pa)	Lwa1 (dB(A))
LMT 300x250	972	0,039	6,92	40,35	50<x

Caudal 972 m³/h Regulador
Alcance 30

- (•) No
- ( ) 100% Abierto
- ( ) 50% Abierto
- ( ) 25% Abierto

[x] Con efecto techo

Modelo	Q (m³/h)	Afree (m²)	Vf (m/s)	Dpt1 (Pa)	Lwa1 (dB(A))	Al02 (m)
LMT 500x125	972	0,03	9	49,06	50<x	30,2
LMT 900x75	972	0,028	9,64	55,98	50<x	29,6
LMT 600x100	972	0,027	10	60,01	50<x	29,6
LMT 400x150	972	0,03	9	49,06	50<x	29,6
LMT 300x200	972	0,031	8,71	46,07	50<x	29,6
LMT 1000x75	972	0,032	8,44	43,36	50<x	29,2

Caudal 933 m³/h Regulador
Longitud 300
Altura 250

- (•) No
- ( ) 100% Abierto
- ( ) 50% Abierto
- ( ) 25% Abierto

Modelo	Q (m³/h)	Afree (m²)	Vf (m/s)	Dpt1 (Pa)	Lwa1 (dB(A))
LMT 300x250	933	0,039	6,65	37,39	50<x

Caudal 933 m³/h Regulador
Alcance 30

- (•) No
- ( ) 100% Abierto
- ( ) 50% Abierto
- ( ) 25% Abierto

☑ Con efecto techo

Modelo	Q (m³/h)	Afree (m²)	Vf (m/s)	Dpt1 (Pa)	Lwa1 (dB(A))	Al02 (m)
LMT 600x100	933	0,027	9,6	55,49	50<x	28,4
LMT 400x150	933	0,03	8,64	45,36	50<x	28,4
LMT 300x200	933	0,031	8,36	42,6	50<x	28,4
LMT 400x125	933	0,0235	11,03	72,36	50<x	31,8
LMT 700x75	933	0,022	11,78	82,09	50<x	31,8
LMT 500x100	933	0,022	11,78	82,09	50<x	31,8

on:

- Q (m^3/h) = Caudal d'aire.
- Afree(m^2) = Secció efectiva de sortida d'aire.
- Vf (m/s) = Velocitat efectiva
- Dpt (Pa) = Pèrdua de carga total.
- Lwa1 (dB (A)) = Nivell de potència sonora
- AL 0.2 (m) = Alcans

Distancia entre la reixa de difusió d'aire al punt màxim amb una velocitat de 0.2 m/s.

.Efecte sostre (Efecte Coanda):

Al injectar aire a lo larg d'una paret o sostre, es produeix una depressió entre el flux d' aire y la superfície que deforma la vena d' aire fins adherir-la a la superfície. El efecte desapareix a partir de una velocitat menor a 0.35 m/s.

2.2.1 PÈRDUA DE CARGA.

Aquest assajos han estat realitzats amb aire de densitat 1,2 kg/m^3 a 20 ºC. 101325 Pa (1013.25 mbar) i una humitat relativa del 65% (ISO 5219).

2.3. CÀLCUL DE LES RENOVACIONS D'AIRE.

Sent les característiques del local les següents:

Zona del pàrquing	Número de places
Planta soterrani 1	99
Planta soterrani 2	54

Taula 2.1: Distribució de les places del pàrquing

En les plantes soterrani es realitzarà una ventilació forçada segons el fixat al CTE DB SI.

Renovacions d'aire necessàries:

- Subterrani -1 120 litres x segon x 99 places = Q (m^3/h)
- Subterrani -2 120 litres x segon x 54 places = Q (m^3/h)

Amb aquest caudal per subterrani i en funció de la distribució de les reixes podem obtenir el Caudal de cada reixa.

Subterrani	Super. U.	Nº places cotxes	Q (m3/h)	Nº Reixes	Qr (m3/h)
-1	2751,11	99	42768	44	972
-2	1544,47	54	23328	25	933,12

Taula 2.2: Caudal per reixa

Amb el caudal de cada reixa i saben el numero de reixes per cada tram de tub podem calcular les dimensions dels tubs de ventilació i les pèrdues d'aquest.

TRAMS	Nº REIXES	Nº REIXES TOTALS	Qt (m^3/h)	V (m/s)	long (m)	S (m)	a (m)	b (m)	De (mm)	P.De (mmH_2O/m)	P.total (mmH_2O)
CAIXA 1											
"0-1"	5	16	15552	11	17,6	0,39	1,12	0,35	620	0,17	2,992
"1-2"	5	5	4860	11	14	0,12	0,41	0,3	400	0,28	3,92
"1-3"	6	6	5832	11	17	0,15	0,49	0,3	420	0,26	4,42
R.total			**15552**								**11,332**
CAIXA 2											
"4-5"	3	9	8748	11	12,5	0,22	0,74	0,3	520	0,19	2,375
"5-6"	4	4	3888	11	12	0,1	0,33	0,3	354	0,3	3,6
"5-7"	2	2	1944	11	6,5	0,05	0,16	0,3	328	0,42	2,73
R.total			**8748**								**8,705**
CAIXA 3											
"8-9"	5	19	18468	11	17,8	0,47	1,17	0,4	630	0,17	3,026
"9-10"	5	5	4860	11	13,9	0,12	0,41	0,3	400	0,28	3,892
"9-11"	9	9	8748	11	28,1	0,22	0,74	0,3	520	0,19	5,3428
R.total			**18468**								**12,261**

Taula 2.3: Càlcul caixes de ventilació subterrani –1

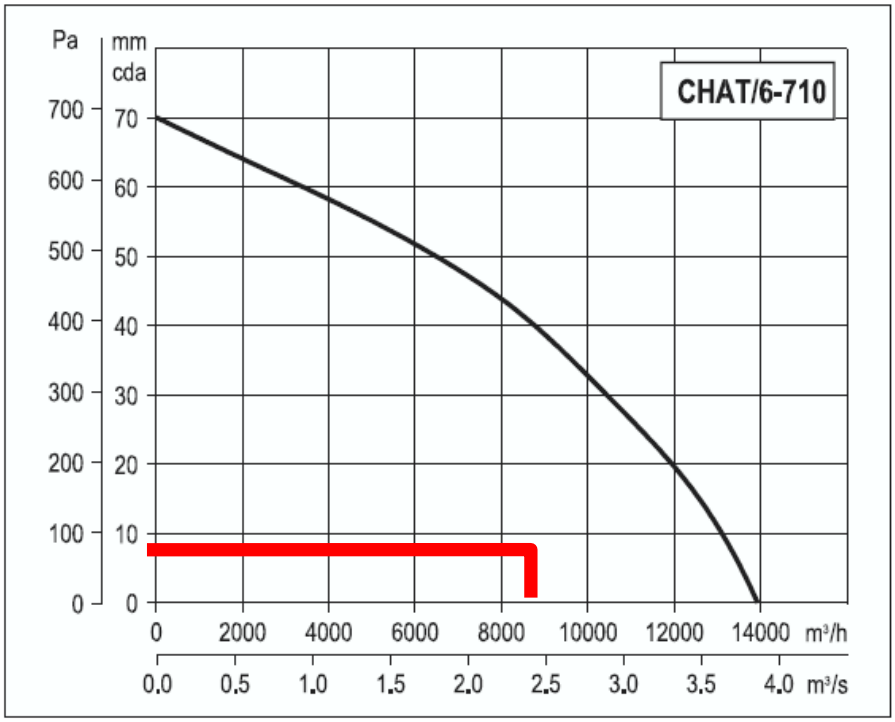
TRAMS	Nº REIXES	Nº REIXES TOTALS	Q (m^3/h)	V (m/s)	long (m)	S (m)	a (m)	b (m)	De (mm)	P.De (mmH_2O/m)	P.total (mmH_2O)
CAIXA 1											
"0-1"	5	16	14944	11	17,6	0,38	1,08	0,35	620	0,17	2,992
"1-2"	5	5	4670	11	14	0,12	0,39	0,3	400	0,28	3,92
"1-3"	6	6	5604	11	17	0,14	0,47	0,3	420	0,26	4,42
R.total			**14944**								**11,332**
CAIXA 2											
"4-5"	3	9	8406	11	12,5	0,21	0,71	0,3	520	0,19	2,375
"5-6"	4	4	3736	11	12	0,09	0,31	0,3	354	0,3	3,6
"5-7"	2	2	1868	11	6,5	0,05	0,16	0,3	328	0,42	2,73
R.total			**8406**								**8,705**

Taula 2.4: Càlcul caixes de ventilació subterrani –2

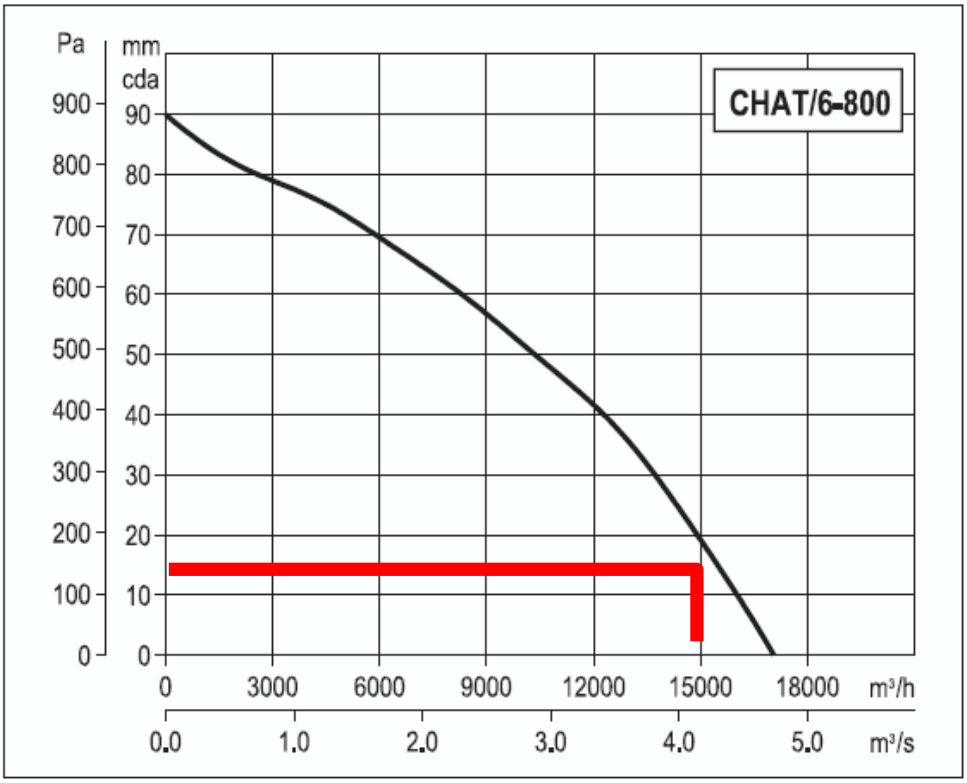
Per lo que s'hauran d'instal·lar les caixes de ventilació per extracció d'aire que s'indiquen:

Caixa	Nº Reixes	Q (m3/h)	S (m)	De (mm)	P.d.c. (mm c d a)	Model
Sot. (-1) Caixa 1	16	15.552	0,39	620	11,33	CHAT/6-800
Sot. (-1) Caixa 2	9	8.748	0,22	520	8,70	CHAT/6-710
Sot. (-1) Caixa 3	19	18.468	0,46	630	12,26	CVTT-22/22
Sot. (–2) Caixa 1	16	14.944	0,37	620	11,33	CHAT/6-800
Sot. (–2) Caixa 2	9	8.406	0,21	520	8,70	CHAT/6-710

Taula 2.5 : Característiques de les caixes de ventilació



Taula 2.6: corba característiques caixa CHAT/6



Taula 2.7: corba característiques caixa CHAT/6-710

Les 5 caixes són de la marca SOLER & PALAU, accionades per electromotor. Aquestes estaran situades dins l'aparcament (Veure plànol Planta Instal·lacions). S'adjunten catàlegs tècnics de les caixes.

La posada en marxa dels electroventiladors o extractors es realitzarà mitjançant l'ordre que li proporcionarà un relé quan entri el contactor de posada en marxa del motor reductor d'accionament de la porta del Pàrquing o per l'avís de l'activació de la senyal d'alarma de la central d'incendis. Aquesta seqüència es temporitzarà durant varis minuts, així com la posada en marxa de manera automàtica cada hora.

D'aquesta manera s'assegura amb l'adequada distribució dels sistemes de ventilació una perfecta circulació d'aire del local, disposant d'entrada d'aire natural a través de la porta d'entrada i sortida mitjançant ventiladors a l'exterior. Tot el sistema queda reflectit en els plànols que s'adjunten.

2.4. CÀLCUL I DISSENY DEL SISTEMA D'ABASTAMENT PER A LES BIE

Segons les normes UNE 23.500, 23.405,23.406, 23.407 UNE-ES 671-1, 671-2, UNE 23.400, 23.091, 23.590, 23.595.

2.4.1. PARÀMETRES DE CÀLCUL I DISSENY

- L'equip de bombeig principal serà capaç de subministrar un 140% del cabal nominal obtingut al sumar totes les demandes punta de totes les instal·lacions contra incendis, essent la pressió en aquest cas major o igual que el 70% de la pressió nominal.
- El cabal nominal en la boca de sortida de les BIE serà de 1,6 L/s.
- Les canonades tindran un diàmetre mínim de 25 mm, corresponent a la sortida d'aigua de les boques.
- La xarxa de canonades podrà proporcionar durant una hora com a mínim, en la hipòtesi de funcionament simultani de les dos BIEs hidràulicament més desfavorables, una pressió dinàmica de 200 kPa (20 m.c.a.), en la boca de sortida de qualsevol BIE.
- Quan el cabal sigui zero, la pressió no podrà superar el 130% de la nominal i la instal·lació haurà de poder suportar aquesta sobrepressió sense fugues ni avaries.
- La bomba disposarà d'engegada automàtica per caiguda de pressió i de parada manual.
- La font d'alimentació tindrà una reserva per abastar el sistema un mínim de 60 minuts.

2.4.2.- XARXA DE DISTRIBUCIÓ.

La xarxa de distribució d'aigua per a les BIE, estarà constituïda per canonades d'acer galvanitzat i per determinades vàlvules i accessoris amb la finalitat de facilitar revisions, proves, reparacions, etc.

2.4.3.- CANONADES.

En primer lloc s'han dimensionat els diàmetres interiors de les canonades, que seran d'acer galvanitzat. La principal serà de 50 mm, mentre les que deriven d'aquestes cap a alguna boca d'incendi seran de 32 mm. Aquests diàmetres són els nominals, que corresponen a 50,1 i 36 mm interiors respectivament.

També s'ha calculat el cabal màxim de la canonada principal, incrementant el nominal en un 30 %:

$$Q = 2 \times 1{,}6 \times \frac{130}{100} = 4{,}16 l/s = 260 l/\min$$

Eq. 2.6

A continuació, s'han aplicat l'equació de Bernouilli entre un punt situat a la sortida de la bomba i un altre situat sobre la boca d'incendis hidràulicament més desfavorable, per tal de determinar l'augment de pressió requerit pera a l'equip de bombeig:

$$z_0 + \frac{P_0}{\rho g} + \frac{(v_0)^2}{2g} = z_{16} + \frac{P_{16}}{\rho g} + \frac{(v_{16})^2}{2g} + h_{0-16}$$

Eq. 2.7

on:

h, és la pèrdua de càrrega, expressada en m.c.a.,

v, és la velocitat de l'aigua en m/s,

P, és la pressió en Pa,

r, és la densitat de l'aigua en kg/m^3,

g, és l'acceleració de la gravetat en m/s^2, i

z, és l'altura en m.

Si aïllem la pressió a la sortida de la bomba, sabent que les dues velocitats coincideixen, tenim:

$$\frac{P_0}{\rho g} = \frac{P_{16}}{\rho g} + z_{16} - z_0 + h_{0-16}$$

Eq. 2.8

on la única incògnita serà la pèrdua de càrrega, que s'ha calculat amb la fórmula de Hazen-Williams:

$$h = \frac{6{,}05 \times 10^5}{C^{1{,}85} \times d^{4{,}87}} \times L \times Q^{1{,}85}$$

Eq. 2.9

on:

h, és la pèrdua de càrrega, en bar,

C, és una constant per al tipus de tub, que en el cas de tub d'acer galvanitzat serà de 120,

d, és el diàmetre interior de la canonada en mm,

Q, és el cabal ja calculat que passa pel tub en L/min, i

L, és la longitud de tub del tram a calcular en m.

Cal considerar que a la mesura de la longitud se li ha afegit un 20% degut a les pèrdues en colzes i derivacions.

La taula següent indica tots els valors obtinguts en els càlculs de les pèrdues de càrrega:

DIÀMETRE INTERIOR (mm)	CABAL (l/min)	LONGITUD REAL (m)	LONGITUD INCREMENTADA (m)	PÈRDUA DE CÀRREGA (bar)	PÈRDUA DE CÀRREGA (m.c.a.)
50,1	260	130	156	2.08	20,8

Taula 2.12: pèrdues BIES

Com es pot observar s'ha fet el sumatori del total de les pèrdues per tal de substituir el valor en l'equació de Bernouilli i així obtenir la pressió necessària a la sortida de la bomba i així poder seleccionar un equip de bombeig.

2.4.4.- VÀLVULES I ACCESSORIS.

S'instal·laran al llarg de la xarxa de canonades de distribució vàlvules de tancament per tasques de seguretat, inspecció i neteja. També s'instal·laran vàlvules de desaigüe que permetran buidar voluntàriament les canonades. Aquests elements es poden observar en els esquemes dels plànols.

2.4.5.- EQUIP D'IMPULSIÓ.

Segons el càlcul anterior, la pressió requerida a la sortida de la bomba serà de 20,8 m.c.a., és a dir de 208 kPa que si tenim em compte que la pressió dinàmica a la punta de llança ha de ser com a mínim de 3'5 kg/cm^2 (344 kPa) ens dona una pressió resultant a proporcionar per la bomba de;

$$P_0 = Pperdues + Pllança = 208 + 344 = 552kPa \qquad \text{Eq. 2.10}$$

Considerant aquest valor la potència màxima del sistema de bombeig vindrà donada pel fabricant segons el rendiment dels seus equips. Així doncs caldrà trobar un equip capaç de satisfer la pressió requerida amb el cabal nominal corresponent a la instal·lació,

Núm de BIES	Cabal nominal (m^3/h)	Pressió resultant (m.c.a.)	Potència (kW/HP)
6	46,8	55	18'5/25

Taula 2.13: descripció BIES

El sistema d'impulsió està format per:

- Canonada d'aspiració: la que connecta la font d'alimentació a l'equip d'impulsió.
- Equip d'impulsió: Conjunt d'elements i mecanismes encarregats d'empènyer el flux d'aigua per arribar al destí desitjat amb les propietats requerides.
- Canonada d'impulsió: la que connecta l'equip d'impulsió amb la xarxa general de distribució.

2.4.6.- PARTS EQUIP D'IMPULSIÓ.

- Bombes: Bomba principal i bomba secundaria, anomenada "jockey" serà l'encarregada de mantenir constant la pressió del circuit, sempre i quan pugui abastar la pèrdua de pressió. D'aquesta manera pot compensar petites fuites en el circuit. En cas que no pugui s'activaria la bomba principal.
- Acumulador amb vàlvula de tancament: Quan el sistema de bombeig està actuant, l'aigua impulsada va comprimint l'aire contingut en l'acumulador, fins a obtenir la pressió requerida per al circuit. Quan s'arriba a aquesta, un pressòstat ordena l'aturada de la bomba i manté la pressió del circuit compensant possibles fuites.
- Bancada: Element encarregat de suportar tota la resta d'elements.
- Pressòstats: Dispositius encarregats de transformar la sensació física que significa el flux d'aigua a una senyal elèctrica que rebrà l'alarma del pàrking.
- Quadre elèctric: Equip encarregat de rebre de la xarxa i distribuir l'energia elèctrica, amb les proteccions adequades.
- Manòmetre: Element encarregat de mesurar la pressió a la sortida de la bomba.

2.4.7.- CANONADA D'ASPIRACIÓ.

Els elements de la canonada d'aspiració:

- Vàlvula de tancament: permetrà interrompre els fluxos d'aigua voluntàriament per fer revisions, proves, etc.
- Filtre: impedirà el pas d'impureses en l'aigua cap a l'equip de bombeig.

- Vàlvules de retenció: vàlvules que fan impossible el flux invers i el conseqüent retorn a la font d'alimentació de l'aigua procedent de la distribució o de la impulsió.
- Reducció excèntrica: servirà per adaptar la canonada d'aspiració a la mida de l'entrada a l'equip d'impulsió.

2.4.8.- CANONADA D'IMPULSIÓ.

En la canonada d'impulsió s'instal·laran:

- Vàlvula de retenció: vàlvula que fa impossible el flux invers i el conseqüent retorn a la font d'alimentació de l'aigua procedent de la distribució o de la impulsió.
- Vàlvula de tancament: permetrà interrompre el flux d'aigua voluntàriament per fer revisions, proves, etc.
- Mesurador de cabal: per comprovar que el funcionament de la instal·lació és correcte.
- Vàlvula de seguretat amb escapament conduït: tindrà la funció de desviar aigua cap a la font d'alimentació o cap a un desaigüe en el cas que detecti un excés de pressió en les canonades, per tal d'assegurar el sistema davant el risc de trencament per excés de pressió.
- Reducció concèntrica: servirà per adaptar la canonada d'impulsió a la mida de la sortida de l'equip d'impulsió.

2.4.9.- FONT D'ALIMENTACIÓ

La font d'alimentació és un suministre natural o artificial capaç de garantir el cabal d'aigua requerit durant el temps requerit, que en aquest cas serà de 60 minuts. Per a la seva tria s'ha optat per una font artificial que consistirà en un dipòsit que s'ubicarà sota la rampa del pàrquing i que tindrà una capacitat de 24 m^3.

Aquest dipòsit alimentarà l'equip de bombeig, ja que no disposa de les condicions de pressió necessàries per al sistema.

Lleida, Desembre de 2006

ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS AUTORS DEL PROJECTE	
Signat: Ernest Daban i Miró	Beatriu Marchal i Martos

3. ANNEX 2: ELECTRICITAT

ÍNDEX ELECTRICITAT

1 GENERALITATS.

1.1 INTRODUCCIÓ.

L'objecte del present annex és el de servir de base per a l'execució de les obres d'instal·lació elèctrica en baixa tensió per a un pàrquing.

Tant en la redacció del projecte com en la posterior realització de l'obra, es tindran en compte les prescripcions contingudes en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat el 2 d'agost del 2002 en el Reial decret 842/2002, ja que la tensió d'alimentació prevista en corrent altern no supera els 1000 volts.

El consum elèctric a l'estat espanyol s'ha disparat en els últims anys i, segons dades de la patronal d'Unesa, en la última dècada, de 1997 a 2006, ha crescut un 60%.

Però és a partir de 2006 quan es va produir una certa moderació de la tassa d'increment de la demanda energètica; dons el consum i la producció d'electricitat va créixer un 2,5% a Espanya, fins obtenir els 259.443 milions de kilowatts hora (KWh) i els 302.028 milions de kWh, respectivament, segons una estadística realitzada a la patronal elèctrica Unesa.

Podem dir que quasi el 20% de la generació d'energia en el món té com a finalitat la il·luminació. Una il·luminació eficient estalviaria el 10% del consum elèctric mundial, el que significaria una reducció important de les emissions de diòxid de carboni (CO_2). Ho diu un estudi de l'Agència Internacional d'Energia (AIE), que recorda que el 19% de la generació d'energia en el món té com a finalitat la il·luminació.

Paul Waide, analista de la AIE i un dels autors del document, assenyala el CO_2 produït per la energia elèctrica supera el 70% a les emissions mundials d'aquest gas dels vehicles de passatgers i tres vegades més que les del sector de la aviació.

L'informe diu que els halògens, definits com "los sistemas de iluminación eléctrica menos eficientes", ja que augmenten el calor de les habitacions, cosa que porta a la utilització de l'aire condicionat.

L'estudi també destaca la ineficàcia de les bombetes incandescents, que només "consiguen convertir en luz en torno al 5% de la energía que reciben".

Els tubs fluorescents també consumeixen gran quantitat d'energia, que en els edificis públics i comercials arriba fins al 43%, mentre que la seva eficiència pot variar entre un 15% i un 60%.

1.2 CARACTERÍSTIQUES DE L' EDIFICI.

El pàrquing consta d'una superfície total construïda de 4.295,58 m^2, quedant situat una part per sobre de la cota del terreny i l'altra per sota en la primera planta i completament soterrat en la segona. La il·luminació del recinte es farà mitjançant els punts de llum indicats en l'annex corresponent a la instal·lació d'il·luminació (annex nº2). Això es deu al fet que l'horari del recinte també abasta hores nocturnes (sobretot al hivern) i que en dies de boira, ennuvolats o simplement la falta de llum pot ser insuficient per a la visibilitat de l'aparcament.

La seva ubicació es detalla en el plànol núm. 4 i 5 i es descriu en el capítol següent.

1.3 DECRETS, ORDRES, NORMES I REGLAMENTS.

El present projecte recull les característiques dels materials, els càlculs que justifiquen el seu ús i la forma d'execució de les obres a realitzar, donant amb això compliment a les següents disposicions:

- Llei 7/1994, de 18 de maig, de Protecció Ambiental.
- Reglament de Qualificació Ambiental.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost de 2002).
- Reial Decret 1955/2000 d'1 de Desembre, pel qual es regulen les Activitats de Transport, Distribució, Comercialització, Subministrament i Procediments d'Autorització d'Instal·lacions d'Energia Elèctrica.
- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), amb els seus Documents Bàsics corresponents.
- Reial Decret 1634/2006, de 20 d edesembre, per al que s'estableix la tarifa elèctrica a partir de l'1 de gener de 2007.

- BOE num. 231 del dia 8 de setembre de 2006, on la Direcció General de Política Energética i Mines, per la qual es modifica la resolució del 14 de març de 2006, on s'estableix la taula de potències normalitzades.
- Normes Tècniques per a l'accessibilitat i l'eliminació de barreres arquitectòniques, urbanístiques, i en el transport.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscs Laborals.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1.997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres.
- Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 773/1997 de 30 de maig de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

2 INSTAL·LACIONS GENERALS.

2.1 PREVISIÓ DE CÀRREGA.

Per a establir la previsió de càrrega o potència de l'edifici, tal com s'indica en el capítol 2 de la Instrucció 10 del Reglament, és necessari determinar el grau d'electrificació de la instal·lació. Segons aquest article, la instal·lació elèctrica del pàrquing es correspon a un grau d'electrificació elevat, ja que es tracta d'una instal·lació en la qual està prevista la instal·lació de ventilació i de prevenció contra incendis d'un pàrquing de grans dimensions on la superfície útil és superior a 160 m^2 i el nombre de punts d'enllumenat és superior a 30 .

En totes les zones llevat de la instal·lació de prevenció contra incendis i la ventilació, la tensió d'alimentació serà de 220-230 V i monofàsica; en la instal·lació de prevenció contra incendis i la ventilació, donades les característiques dels equips a alimentar, serà trifàsica i a 380-400 V.

2.2 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.

El subministrament d'energia elèctrica la realitzarà l'Empresa FECSA-ENDESA, mitjançant línia trifàsica i neutre a la tensió de 400/230 Volts.

En línies generals la present instal·lació respondrà a la següent descripció:

En la projectada instal·lació es disposarà d'un sol equip de comptador per a la mesura conjunta d'enllumenat i força motriu i aquest s'ubicarà en la sala de comptadors de l'escala, ubicada en la planta baixa. De l'equip de comptador partirà la derivació individual de la instal·lació, fins al quadre general de comandament i protecció, a instal·lar en la planta del soterrani del garatge, a la paret de l'escala.

En aquest quadre s'ubicaran els dispositius generals de protecció i comandament de la instal·lació, composats per protecció diferencial d'alta sensibilitat tan per a les línies de força motriu com per a les d'enllumenat. També en aquest quadre, s'instal·laran els interruptors magnetotèrmics de les línies derivades que donen subministrament als receptors, amb indicació de cadascun d'ells, així com els dispositius de maniobra composats per comptadors i temporitzadors.

Partiran d'aquest quadre deu línies derivades amb les finalitats següents:

- Línies per a enllumenat ordinari i d'emergències del Pàrquing 1.
- Línies per a enllumenat ordinari i d'emergències del Pàrquing -1.
- Una línia per al motor - reductor d'obertura de la porta.
- Una línia per l'extractor de ventilació 1 del Pàrquing 1.
- Una línia per l'extractor de ventilació 2 del Pàrquing 1.
- Una línia per l'extractor de ventilació 3 del Pàrquing 1.
- Una línia per l'extractor de ventilació 4 del Pàrquing –1.
- Una línia per a la instal·lació del grup contra incendis.
- Una línia per a la instal·lació del la central d'incendis.

Tot realitzat de manera més detallada tal com s'explica a través dels plànols i esquemes elèctrics que s'adjunten en el present projecte.

2.3 POTENCIA INSTAL·LADA.

Si bé, els receptors elèctrics components de la present instal·lació, s'alimenten a través d'un sol comptador, considerem els d'enllumenat i els de força motriu per separat, sent aquests i les seves potències respectives les següents:

DEMANDA DE POTENCIES

Aparell	**Potència**
Ventilació 1	3900 W
Ventilació 2	2500 W
Ventilació 3	4000 W
Ventilació 4 (-2)	3900 W
Ventilació 5 (-2)	2500 W
Motor porta	552 W
Central Incendis	185 W
Ilu. Permanent	232 W
Emergències	246 W
Ilu. General	1044 W
Central d'incendis	185 W
Ilu. Permanent	232 W
Emergències	132 W
Ilu. General	1044 W
Central d'incendis	185 W
Grup contra incendi	18500 W
Trasters -1	3800 W
Trasters -2	3120 W
TOTAL	**45887 W**

Taula 3.1: Descripció dels aparells i les seves potències

- **Potencia Instal·lada Enllumenat (W): 9850**
- **Potencia Instal·lada Força (W): 36037**

2.4 POTÈNCIA MÀXIMA ADMISSIBLE.

La potència màxima admissible en l'aparcament ens vindrà donada per l'aplicació de la següent expressió i per l'IGA instal·lat en cadascun d'aquests:

$$\boxed{P_{max} = I_{max} \cdot V \cdot \cdot Cos\gamma \cdot K} \qquad \text{Eq. 3.1}$$

On:

$I \rightarrow$ Intensitat màxima admissible de la línia general.

$V \rightarrow$ Tensió nominal de servei.

$K \rightarrow$ Factor de correcció.

Cos$\gamma \rightarrow$ Factor de potència

en la que aplicant valors a la fórmula, obtenim:

$$\boxed{P_{max} = 45.887 \text{ W}}$$

2.5 POTENCIA A CONTRACTAR.

Per la previsió d'ús simultani de receptors, engegades simultànies de tots els motors (amb el corresponent augment de consum en arrancada) es contractarà una electrificació basada en:

On segons el BOE num. 231 del dia 8 de setembre de 2006, on la Direcció General de Política Energética i Mines, per la qual es modifica la resolució del 14 de març de 2006, on s'estableix la taula de potències normalitzades per tots els subministraments en baixa tensió tenim que:

La potència total instal·lada en l'interruptor de control de potència (I.C.P) de subministrament del pàrking serà, basant-nos en la taula següent de 43648 W amb una intensitat de 63 A com es pot veure a la taula:

ANEXO

Tabla de potencias activas normalizadas

Intensidad (A)	Potencias normalizadas (kW)							
	Monofásicos				Trifásicos			
	U=127 V	U=133 V	U=220 V	U=230 V	3x127/220 V	3x133/230 V	3x220/380 V	3x230/400 V
1,5	0,191	0,200	0,330	0,345	0,572	0,598	0,987	1,039
3	0,381	0,399	0,660	0,690	1,143	1,195	1,975	2,078
3,5	0,445	0,466	0,770	0,805	1,334	1,394	2,304	2,425
5	0,635	0,665	1,100	1,150	1,905	1,992	3,291	3,464
7,5	0,953	0,998	1,650	1,725	2,858	2,988	4,936	5,196
10	1,270	1,330	2,200	2,300	3,811	3,984	6,582	6,928
15	1,905	1,995	3,300	3,450	5,716	5,976	9,873	10,392
20	2,540	2,660	4,400	4,600	7,621	7,967	13,164	13,856
25	3,175	3,325	5,500	5,750	9,526	9,959	16,454	17,321
30	3,810	3,990	6,600	6,900	11,432	11,951	19,745	20,785
35	4,445	4,655	7,700	8,050	13,337	13,943	23,036	24,249
40	5,080	5,320	8,800	9,200	15,242	15,935	26,327	27,713
45	5,715	5,985	9,900	10,350	17,147	17,927	29,618	31,177
50	6,350	6,650	11,000	11,500	19,053	19,919	32,909	34,641
63	8,001	8,379	13,860	14,490	24,006	25,097	41,465	43,648

Madrid, 8 de septiembre de 2006.–El Director General de Política Energética y Minas, Jorge Sanz Oliva.

Taula 3.2: Taula de potències actives normalitzades

3 TARIFA ELEGIDA I TIPUS DE CONTADOR.

Les tarifes d'energia elèctrica estan compostes per un terme de facturació de potència i altre de facturació d'energia, el preu fix pel lloguer d'equips i, quan escaigui, de recàrrecs o descomptes com a conseqüència de la discriminació horària, del factor de potència, de la estacionalitat, o de la interrupció. El terme de facturació de potència serà el producte de la potència contractada a facturar pel preu del terme de potència, i el terme de facturació d'energia serà el producte de l'energia consumida durant el període de facturació considerat pel preu del kilowatts hora (kWh) d'energia.

3.1 ELECCIÓ DE LA TARIFA.

Les tarifes d'aplicació general en tots els abonats en Baixa Tensió són les de tipus 3.0 General i 4.0 (també estan les 1.0 Potència fins a 770 W i 2.0 General, potència no superior a 15 kW, però són per a potències menors). Tant a la primera com a la segona se li apliquen complements per a energia reactiva (factor de potència) i discriminació horària, però no per estacionalitat ni interrupció. La tarifa 3.0 és per a subministrament de Baixa Tensió d'utilització normal, i la 4.0 és per a subministraments de Baixa Tensió de llarga durada. Els preus dels

termes de potència i d'energia per a cada tipus i la triada per al nostre cas, segons l'establert en el Reial decret 1634/2006 de 20 de Desembre és:

Tarifa	Condiciones de aplicación	Coste Término Potencia €/Kw Mes	Coste Término Energía €/Kwh
2.0	General, potencia no superior a 15 Kw.	1,526588	0,086726
2.0N	Tarifa nocturna	1,526588	0,0890944 **día** 0,040402 **noche**
3.0	General	1,494345	0,087479
4.0	General de larga utilización	2,386986	0,079941
B.0	Alumbrado público	0,000000	0,076656
R.0	Riegos agrícolas	0,350846	0,081422

Taula 3.3: Relació de tarifes bàsiques amb els seus termes de potència i energia.

4 COMPTADOR.

El comptador a instal·lar vindrà fixat pel tipus de tarifa elèctrica contractada i haurà de complir la norma UNE – EN 60.439. El grau de protecció mínim que hauran de complir aquests aparell serà de IP 40; IK 09. Hauran de permetre de forma directa la lectura de comptadors i interruptors horaris així com la resta de dispositius de mesura.

Els cables seran d'una tensió assignada de 450/750 V i els conductors de coure, de classe 2 segons la norma UNE-21.022 amb un aïllament sec; s'identificaran segons els colors prescrits a la ITC-BT-26. Els cables seran no propagadors d'incendis i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

A partir d'aquesta, la mateixa companyia elèctrica s'encarrega de proporcionar el comptador al client.

Pel que refereix al seu punt d'instal·lació, serà en la mateixa caixa de protecció i mesura, segons els tipus i característiques indicats en l'apartat dos de la ITC – BT - 13 amb un fusible protector en cada conductor de fase que escomet al comptador i el dispositiu per a discriminació horària.

5 PRESCRIPCIONS GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

5.1 CLASSIFICACIÓ DEL LOCAL.

Degut a que l'activitat a desenvolupar, és la d'aparcament de cotxes, segons la instrucció ITC-BT-29, apartat 4.2 es classificarà l'emplaçament com un local amb risc d'incendi o explosió. Per tant la instal·lació elèctrica s'hauria de realitzar segons les prescripcions generals de l'anomenada instrucció.

Es dona el cas però que aquesta instal·lació al disposar de ventilació forçada dissenyada amb un grau de ventilació d'acord amb el CTE DB SI o norma UNE 100166, aquesta permet ser classificada amb la norma UNE 60079-10, amb lo qual l'aparcament no queda qualificat com a emplaçament perillós segons la ITC-BT-29 del Reglament de Baixa Tensió, podent doncs realitzar una instal·lació normal com si el local no fos de risc d'incendi o explosió.

6 CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

La present instal·lació elèctrica, es realitzarà complint en tot moment amb el prescrit en el vigent Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, Real Decret 842/2002 i les Instruccions Tècniques Complementaries del mateix, publicades al respecte, i en especial la ITC-BT-29.

6.1 LÍNIA GENERADOR ELÈCTRIC

És la línia que enllaça un generador elèctric amb l'embarrat del quadre general o un quadre secundari.

Segons la ITC-BT-28, els estacionaments subterranis amb una capacitat superior a cent vehicles hauran de disposar de subministrament de seguretat. Aquestes instal·lacions s'han d'ubicar en un lloc fix i de forma que no puguin ser afectades per cap problema de la xarxa normal. A demés, hauran de complir les següents condicions:

- S'instal·laran en un lloc propici accessible, només, per a les persones qualificades.

- L'emplaçament estarà convenientment ventilat, de forma que els gasos i els fums que produeixin no puguin propagar-se pels llocs accessibles a les persones.

- Quan existeixi una única font de seguretat, aquesta no pot ser utilitzada per a cap altre ús. En canvi, quant existeixin altres fonts, poden ser utilitzades igualment com a font de seguretat, sempre i quan, en el cas de que falli una de elles, la potència disponible sigui la suficient per garantir el funcionament dels serveis de seguretat.

Es poden utilitzar les següents fonts d'alimentació:

- Bateries d'acumuladors.
- Generadors independents.
- Derivacions separades de la xarxa de distribució, independents de la alimentació normal.

Normalment, els generadors subministren energia elèctrica als serveis prioritaris d'una instal·lació quant falla el subministrament normal, en aquest cas em considerat tota la instal·lació prioritària ja que la potència que havíem de depreciar era molt petita i no suposava un canvi important.

El generador pot estar connectat directament a l'embarrat del quadre (que anomenarem comú) i donar llum a tots els receptors (excepte dels que disposin d'un enclavament mecànic amb el generador).

Val la penar nomenar la filosofia de l'enclavament: quant el contactor del grup es tanca tots els contactors enclavats a ell s'obriran (no rebran l'energia subministrada pel generador) i quan el contactor del grup s'obri, tots els contactors enclavats a ell es tancaran (rebran energia de la xarxa de la companyia).

La potència aparent del generador depèn de la potència activa que ha de subministrar i del factor de potència de la instal·lació receptora. Respon a la següent equació:

$$S_g = \frac{P}{\cos\varphi}$$

On:

Sp = Potència aparent generador (kVA).
P = Potència activa instal·lació (kW).
Cos φ = factor de potència.

La Potència activa dels serveis prioritaris (els que són abastits pel grup quan hi hagi una errada en la xarxa de la companyia) pot ser obtinguda automàticament, mitjançant la potència de càlcul del projecte. Recordar, segons l'art. 8 del RBT, que els subministraments complementaris es classifiquen com:

- Subministrament de socors: potència receptora mínima que equival al 15 % del total contractat per al subministrament normal.

- Subministrament de reserva: potència receptora mínima que equival al 25 % del total contractat per all subministrament normal.

- Subministrament duplicat: potència mínima equivalent al 50 % del total contactat per al subministrament normal.

6.2. CONNEXIÓ DE SERVEI I LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ.

La connexió de servei, la caixa general de protecció, línia general d'alimentació i centralització de comptadors queden clarament reflectits i estan calculats en el projecte d'instal·lacions en baixa tensió de l'edifici on es troba situat l'aparcament. En l'anomena't projecte ja es va tenir en compte una previsió de càrrega de 50990.08 W per aquest.

6.2.1. DERIVACIÓ INDIVIDUAL.

És la part de la instal·lació que, partint de la línia general d'alimentació, subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari. S'inicia en el general enfangat i comprèn els fusibles de seguretat, el conjunt de mesura i els dispositius generals de comandament i protecció. Està regulada per l'ITC-BT-15.

Les derivacions individuals estaran constituïdes per:

- Conductors aïllats en l'interior de tubs encastats.
- Conductors aïllats en l'interior de tubs enterrats.
- **Conductors aïllats en l'interior de tubs en muntatge superficial.**
- Conductors aïllats en l'interior de canals protectores la tapa del qual només es pugui obrir amb l'ajut d'un estri.
- Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la norma UNE-EN 60.439 -2.
- Conductors aïllats en l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts a l'efecte.

Els conductors a utilitzar seran de coure o alumini, aïllats i normalment unipolars, sent la seva tensió assignada 450/750 V. Per al cas de cables multiconductors o per al cas de derivacions individuals en l'interior de tubs enterrats, l'aïllament dels conductors serà de tensió assignada 0,6/1 kV. La secció mínima serà de 6 mm² per als cables polars, neutre i protecció i d'1,5 mm² per al fil de comandament (per a aplicació de les diferents tarifes), que serà de color vermell.

Els cables seran no propagadors del incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a les de la norma UNE 21.123 part 4 o 5 o a la norma UNE 211002 compleixen amb aquesta prescripció.

La caiguda de tensió màxima admissible serà:

- Per al cas de comptadors concentrats en més d'un lloc: 0,5%.
- Per al cas de comptadors totalment concentrats: 1%.

6.2.2. DISPOSITIUS GENERALS I INDIVIDUALS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ.

Els dispositius generals de comandament i protecció se situaran el més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual. En establiments en els quals procedeixi, es col·locarà una caixa per a l'interruptor de control de potència, immediatament abans dels altres dispositius, en un compartiment independent. L'anomenada caixa es podrà col·locar en el mateix quadre on es col·loquin els dispositius generals de comandament i protecció.

Els dispositius individuals de comandament i protecció de cada un dels circuits, que són l'origen de la instal·lació interior, podran instal·lar-se en quadres separats i en altres llocs.

L'altura a la qual se situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, mesurada des del nivell del terra, estarà compresa entre 1 i 2 m.

Els envolvents dels quadres s'ajustaran a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439 -3, amb un grau de protecció mínim IP 30 segons UNE 20.324 i IK07 segons UNE-EN 50.102. L' envolvent per a l'interruptor de control de potència serà precintat i les seves dimensions estaran d'acord amb el tipus de subministrament i tarifa a aplicar. Les seves característiques i tipus correspondran a un model oficialment aprovat.

L'instal·lador fixarà de forma permanent sobre el quadre de distribució una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la qual consti el seu nom o marca comercial, data en la qual es va realitzar la instal·lació, així com la intensitat assignada de l'interruptor general automàtic.

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció seran, com a mínim:

- Un interruptor general automàtic de tall omnipolar, d'intensitat nominal mínima 25 A, que permeti el seu accionament manual i que estigui dotat d'elements de protecció contra sobrecàrrega i curtcircuits (segons ITC-BT-22). Tindrà poder de cort suficient per a la intensitat de curtcircuit que pugui produir-se en el punt de la seva instal·lació, de 4,5 kA com a mínim. Aquest interruptor serà independent de l'interruptor de control de potència.

- Un interruptor diferencial general, d'intensitat assignada superior o igual a la de l'interruptor general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (segons ITC-BT-24). Es complirà la següent condició:

Eq. 3.5

$$\mathbf{R_a \cdot I_a \leq U}$$

on:

- "R_a" és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- "I_a" és el corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencial residual assignat).
- "U" és la tensió de contacte límit convencional (50 V en locals secs i 24 V en locals humits).

Si pel tipus o caràcter de la instal·lació s'instal·lés un interruptor diferencial per cada circuit o grup de circuits, es podria prescindir de l'interruptor diferencial general, sempre que quedin protegits tots els circuits. En el cas que s'instal·li més d'un interruptor diferencial en sèrie, hi haurà una selectivitat entre ells.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han d'estar interconnectades i estar unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra.

- Dispositius de cort omnipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curt circuits de cada un dels circuits interiors (segons ITC-BT-22).

- Dispositiu de protecció contra sobretensions, segons ITC-BT-23, si fos necessari.

6.3. INSTAL·LACIONS INTERIORS.

6.3.1 Selecció d'equips elèctrics.

La categoria dels equips (cables exclosos i conductors) per a atmosfera de gasos i vapors serà la indicada a continuació:

Categoria de l'equip	Zones en el qual s'admeten
Categoria 1	0, 1 i 2
Categoria 2	1 i 2
Categoria 3	2

Taula 3.7: Equips elèctrics i zona en la qual són admesos

Sent:

- Categoria 1: Aparells dissenyats que puguin funcionar dins dels paràmetres operatius determinats pel fabricant i assegurar un Nivell de protecció molt alt.
- Categoria 2: Aparells dissenyats per poder funcionar en les condicions pràctiques fixades pel fabricant i assegurar un alt Nivell de protecció.
- Categoria 3: Aparells dissenyats per poder funcionar en les condicions pràctiques fixades pel fabricant i assegurar un Nivell normal de protecció.

Si la temperatura ambient prevista no està en el rang comprès entre -20ºC i +40ºC, l'equip haurà d'estar marcat per treballar en el rang de temperatura corresponent.

En la mesura possible, els equips elèctrics s'ubicaran en àrees no perilloses. Si això no és possible, la instal·lació es durà a terme on hi hagi menor risc.

Degut a l'explica't en el punt 3.1 no s'identificaran zones perilloses, amb el qual tots els equips poden donar les característiques demanades en una instal·lació normal.

6.3.2. Conductors.

Els conductors i cables que s'emprin a les instal·lacions seran de coure o alumini i seran aïllats sempre. La tensió assignada no serà inferior a 450/750 V. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i qualsevol punt d'utilització sigui menor del 3% per a enllumenat i del 5% per als altres usos.

El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació interior (3-5%-5) i la de la derivació individual (1,5%), de manera que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per a ambdues (4,5-6,5%-6,5). Per a instal·lacions que s'alimentin directament en alta tensió, mitjançant un transformador propi, es

considerarà que la instal·lació interior de baixa tensió té el seu origen a la sortida del transformador, sent també en aquest cas les caigudes de tensió màximes admissibles del 4,5% per a enllumenat i del 6,5% per als altres usos.

Les intensitats màximes admissibles dels conductors, es regiran en la seva totalitat per l'indicat en la Norma UNE 20.460-5-523 i el seu annex Nacional. En zones amb risc d'incendi, la intensitat admissible s'haurà de disminuir en un 15%.

En instal·lacions interiors, per tenir en compte els corrents harmònics deguts a càrregues no lineals i possibles desequilibris, llevat de justificació per càlcul, la secció del conductor neutre serà com a mínim igual a la de les fases. No s'utilitzarà un mateix conductor neutre per a diversos circuits.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada a la taula següent:

Secció conductors fase (mm²)	**Secció conductors protecció (mm²)**
Sf $\leq$ 16	Sf
16 < S f $\leq$ 35	16
Sf >35	Sf/2

Taula 3.8: Secció mínima dels conductors

Els conductors i conductes que els duen, hauran de complir els requisits de la instrucció ITC-BT-29.

6.3.3. Identificació de conductors.

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que respecta al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments. Quan hi hagi conductor neutre a la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase el seu passi posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar. Al conductor de protecció se li identificarà pel color verd - groc. Tots els conductors de fase, o en el seu cas, aquells per als quals no es prevegi el seu passi posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

6.3.4. Subdivisió de les instal·lacions.

Les instal·lacions se subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries que puguin produir-se en un punt d'elles, afectin només a certes parts de la instal·lació, per exemple a un sector de l'edifici, a una planta, a un sol local, etc., per al qual els dispositius de protecció de cada circuit estaran adequadament coordinats i seran selectius amb els dispositius generals de protecció que els precedeixin.

Tota instal·lació es dividirà en diversos circuits, segons les necessitats, a fi de:

- Evitar les interrupcions innecessàries de tot el circuit i limitar les conseqüències d'una fallada.
- Facilitar les verificacions, assaigs i manteniments.
- Evitar els riscs que podrien resultar de la fallada d'un sol circuit que pogués dividir- se, com per exemple si sol hi ha un circuit d'enllumenat.

6.3.5. Equilibrat de càrregues.

Perquè es mantingui el major equilibri possible en la càrrega dels conductors que formen part d'una instal·lació, es procurarà que aquella quedi repartida entre les seves fases o conductors polars.

6.3.6. Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica.

Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats a la taula següent:

Tensió nom. instal·lació	**Tensió assaig corrent contínua (V)**	**Resistència d'aïllament (MΩ)**
MBTS o MBTP	250	≥0,25
≤ 500 V	500	≥0,50
> 500 V	1000	≥1,00

Taula 3.9: Resistència d'aïllament segons instal·lacions.

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de 2·U+1000 V a freqüència industrial, sent o la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500 V.

Els corrents de fuga no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cada un dels circuits en què aquesta pugui dividir-se a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com a protecció contra els contactes indirectes.

6.3.7. Connexions.

En cap cas no es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i/o derivacions per simple retorciment o enrotllament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o interlínies de connexió; pot permetre's així mateix, la utilització de brides de connexió. Sempre s'hauran de realitzar en l'interior de caixes d'entroncament i/o de derivació.

Si es tracta de conductors de diversos filferros cablejats, les connexions es realitzaran de manera que el corrent es reparteixi per tots els filferros components.

7 PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS.

Tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se en el mateix, per al qual la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o hi haurà dimensionat per a les sobreintensitats previsibles.

Les sobreintensitats poden estar motivades per:

- Sobrecàrregues degudes als aparells d'utilització o defectes d'aïllament de gran impedància.
- Curtcircuits.
- Descàrregues elèctriques atmosfèriques.

a) **Protecció contra sobrecàrregues.** El límit d'intensitat de corrent admissible en un conductor ha de quedar en tot cas garantit pel dispositiu de protecció utilitzat, tenint en compte que la intensitat admissible als conductors s'haurà de disminuir en un 15% respecte al valor corresponent a una instal·lació convencional. El dispositiu de protecció podrà estar constituït per un interruptor automàtic de cort omnipolar amb corba tèrmica de cort, o per tallacircuits fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades.

b) **Protecció contra curtcircuits**. En l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curtcircuits la capacitat dels quals de tall estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en el punt de la seva connexió. S'admet, no obstant això, que quan es tracti de circuits derivats d'un de principal, cada un d'aquests circuits derivats disposi de protecció contra sobrecàrregues, mentre que un sol dispositiu general pugui assegurar la protecció contra curtcircuits per a tots els circuits derivats. S'admeten caixa a dispositius de protecció contra curtcircuits els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades i els interruptors automàtics amb sistema de tall omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recull tots els aspectes requerits per als dispositius de protecció. La norma UNE 20.460 -4-473 defineix l'aplicació de les mesures de protecció exposades en la norma UNE 20.460 -4-43 segons sigui a causa de sobrecàrregues o curtcircuit, assenyalant en cada cas el seu emplaçament o omissió.

7.1 PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS.

7.1.1 CATEGORIES DE LES SOBRETENSIONS.

Les categories indiquen els valors de tensió suportada a l'ona de xoc de sobretensió que han de tenir els equips, determinant, al seu torn, el valor límit màxim de tensió residual que han de permetre els diferents dispositius de protecció de cada zona per evitar el possible dany als esmentats equips.

Es distingeixen 4 categories diferents, indicant en cada cas el Nivell de tensió suportada a impulsos, en kV, segons la tensió nominal de la instal·lació.

Tensió nominal instal·lació		**Tensió suportada a impulsos 1,2/50 (kV)**			
Sistemes III	**Sistemes II**	**Categoria IV**	**Categoria III**	**Categoria II**	**Categoria I**
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690		8	6	4	2,5

Taula 3.10: Tensió suportada a impulsos segons Tensió nominal instal·lació

Categoria I

S'aplica als equips molt sensibles a les sobretensions i que estan destinats a ser connectat a la instal·lació elèctrica fixa (ordinadors, equips electrònics molt sensibles, etc.). En aquest cas, les mesures de protecció es prenen fora dels equips a protegir, ja sigui a la instal·lació fixa o entre la instal·lació fixa i els equips, per tal de limitar les sobretensions a un Nivell específic.

Categoria II

S'aplica als equips destinats a connecta'ls a una instal·lació elèctrica fixa (electrodomèstics, eines portàtils i altres equips similars).

Categoria III

S'aplica als equips i materials que formen part de la instal·lació elèctrica fixa i a altres equips per als quals es requereix un alt Nivell de fiabilitat (armaris de distribució, enfangats, interruptors, seccionadors, preses de corrent, etc., canalitzacions i els seus accessoris: cables, caixa de derivació, etc., motors amb connexió elèctrica fixa: ascensors, màquines industrials...)

Categoria IV

S'aplica als equips i materials que es connecten en l'origen o molt pròxims a l'origen de la instal·lació, aigües a dalt del quadre de distribució (comptadors d'energia, aparells de telemesurada, equips principals de protecció contra sobreintensitats, etc.).

7.1.2 MESURES PER AL CONTROL DE LES SOBRETENSIONS.

Es poden presentar dues situacions diferents:

- Situació natural: quan no és precisa la protecció contra les sobretensions transitòries, doncs es preveu un baix risc de sobretensions a la instal·lació (a causa que està alimentada per una xarxa subterrània en la seva totalitat). En aquest cas es considera suficient la resistència a les sobretensions dels equips indicada a la taula de categories, i no es requereix cap protecció suplementària contra les sobretensions transitòries.

- Situació controlada: quan és precisa la protecció contra les sobretensions transitòries en l'origen de la instal·lació, doncs la instal·lació s'alimenta per, o inclou, una línia aèria amb conductors nus o aïllats.

També es considera situació controlada aquella situació natural en la qual és convenient incloure dispositius de protecció per a una major seguretat (continuïtat de servei, valor econòmic dels equips, pèrdues irreparables, etc.).

Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric s'han de seleccionar de manera que el seu Nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada a impuls de la categoria dels equips i materials que es preveu que es vagin a instal·lar.

Els descarregadors es connectaran entre cada un dels conductors, incloent el neutre o compensador i la terra de la instal·lació.

7.2 Selecció dels materials de la instal·lació.

Els equips i materials s'han d'escollir de manera que la seva tensió suportada a impulsos no sigui inferior a la tensió suportada prescrita a la taula anterior, segons la seva categoria.

Els equips i materials que tinguin una tensió suportada a impulsos inferior a l'indicada a la taula, es poden utilitzar, no obstant això:

- En situació natural, quan el risc sigui acceptable.
- En situació controlada, si la protecció contra les sobretensions és adequada.

7.3 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES.

7.3.1 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES.

Protecció per aïllament de les parts actives.

Les parts actives hauran d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint-lo.

Protecció per mitjà de barreres o envolvents.

Les parts actives han d'estar situades en l'interior dels envolvents o darrere de barreres que tinguin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons UNE20.324. Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per impedir que les persones o animals domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les persones siguin conscients del fet que les parts actives no han de ser tocades voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envolvents horitzontals que són fàcilment accessibles, han de respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IP XXD.

Les barreres o envolvents han de fixar-se de manera segura i ser d'una robustesa i durabilitat suficients per mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir els envolvents o treure parts d'aquestes, això no ha de ser possible més que:

- Bé amb l'ajuda d'una clau o d'una eina;
- O bé, després de treure la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquests envolvents, no podent ser restablerta la tensió fins després de tornar a col·locar les barreres o els envolvents;
- O bé, si hi ha interposada una segona barrera que té com a mínim el grau de protecció IP2X o IP XXB, que no pugui ser treta més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial-residual. Aquesta mesura de protecció està destinada només a complementar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

L'ús de dispositius de corrent diferencial-residual, el valor del qual de corrent diferencial assignat de funcionament sigui inferior o igual a 30 mA, es reconeix comm a mesura de protecció complementària en cas de fallada d'una altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas d'imprudència dels usuaris.

7.3.2. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES.

La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant "tall automàtic de l'alimentació". Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar com a resultat un risc. La tensió límit convencional és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24 V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i ser unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador s'ha de posar a terra.

Es complirà la següent condició:

$$\boxed{R_a \cdot I_a \leq U}$$

on:

- "R_a" és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- "I_a" és el corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencial residual assignat).
- "U" és la tensió de contacte límit convencional (50 V en locals secs i 24 V en locals humits).

8. RECEPTORS D'ENLLUMENAT.

Les lluminàries seran conformes als requisits establerts en les normes de la sèrie UNE-EN 60598.

La massa de les lluminàries suspeses excepcionalment de cables flexibles no han d'excedir de 5 kg Els conductors, que han de ser capaços de suportar aquest pes, no han de presentar entroncaments intermedis i l'esforç haurà de realitzar-se sobre un element diferent del born de connexió.

Les parts metàl·liques accessibles de les lluminàries que no siguin de Classe II o Classe III, hauran de tenir un element de connexió per a la seva posada a terra, que anirà connectat de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

L'ús de làmpades de gasos amb descàrregues a alta tensió (neó, etc.), es permetrà quan la seva ubicació estigui fora del volum d'accessibilitat o quan s'instal·lin barreres o envovents separadors.

En instal·lacions d'il·luminació amb làmpades de descàrrega realitzades en locals en els quals funcionin màquines amb moviment alternatiu o rotatori ràpid, s'hauran de prendre les mesures necessàries per evitar la possibilitat d'accidents causats per il·lusió òptica originada per l'efecte estroboscòpic.

Els circuits d'alimentació seran previstos per transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i als seus corrents harmònics i d'arrencada. Per a receptors amb làmpades de descàrrega, la càrrega mínima prevista en volt-ampers serà d'1,8 vegades la potència en watts de les làmpades. En el cas de distribucions monofàsiques, el conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase. Serà acceptable un coeficient diferent per al càlcul de la secció dels conductors, sempre que el factor de potència de cada receptor sigui major o igual a 0,9 i si es coneix la càrrega que suposa cada un dels elements associats a les làmpades i els corrents d'arrencada, que tant aquestes com aquells puguin produir. En aquest cas, el coeficient serà el que resulti.

En el cas de receptors amb làmpades de descàrrega serà obligatòria la compensació del factor de potència fins un valor mínim de 0,9.

En instal·lacions amb làmpades de tensió molt baixa (p.e. 12 V) s'ha de preveure la utilització de transformadors adequats, per assegurar una adequada protecció tèrmica, contra curtcircuits i sobrecàrregues i contra els xocs elèctrics.

Per als rètols lluminosos i per a instal·lacions que els alimenten amb tensions assignades de sortida en buit compreses entre 1 i 10 kV s'aplicarà el disposat en la norma UNE-EN 50.107.

8.1. RECEPTORS A MOTOR.

Els motors s'han d'instal·lar de manera que l'aproximació a les seves parts en moviment no pugui ser causa d'accident. Els motors no han d'estar en contacte amb matèries fàcilment combustibles i se situaran de manera que no puguin provocar la ignició d'aquestes.

Els conductors de connexió que alimenten a un sol motor han d'estar dimensionats per a una intensitat del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor. Els conductors de connexió que alimenten a diversos motors, han d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior a la suma del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor de major potència, més la intensitat a plena càrrega de tots els altres.

Els motors han d'estar protegits contra curtcircuits i contra sobrecàrregues en totes les seves fases, havent de ser aquesta última protecció de tal naturalesa que cobreixi, als motors trifàsics, el risc de la falta de tensió en una de les seves fases. En el cas de motors amb

arrencador estrella-triangle, s'assegurarà la protecció, tant per a la connexió en estrella com en triangle.

Els motors han d'estar protegits contra la falta de tensió per un dispositiu de tall automàtic de l'alimentació, quan l'arrencada espontània del motor, com a conseqüència del restabliment de la tensió, pugui provocar accidents, o perjudicar el motor, d'acord amb la norma UNE 20.460 -4-45.

Els motors han de tenir limitada la intensitat absorbida en l'arrencada, quan es poguessin produir efectes que perjudiquessin la instal·lació o ocasionessin pertorbacions inacceptables al funcionament d'altres receptors o instal·lacions.

En general, els motors de potència superior a 0,75 Kilowatts han d'estar proveïts de reostarts d'arrencada o dispositius equivalents que no permetin que la relació de corrent entre el període d'arrencada i el de marxa normal que correspongui a la seva plena càrrega, segons les característiques del motor que ha d'indicar la seva placa, sigui superior a l'assenyalada en el quadre següent:

De 0,75 kW a 1,5 kW:	4,5
D'1,50 kW a 5 kW:	3,0
De 5 kW a 15 kW:	2
Més de 15 kW:	1,5

Taula 3.11: Potències dels motors i relació entre l'encesa i marxa

9. POSADA A TERRA.

Es realitzarà una posada a terra amb la finalitat de limitar la tensió que respecte al terra pugui presentar les masses metàl·liques, assegurant el funcionament dels dispositius de protecció i disminuint els riscos en la utilització de materials defectuosos. Es col·locaran a terra totes les masses metàl·liques, tals com carcasses i superfícies metàl·liques exteriors de motors, armaris metàl·lics, etc.

La presa de corrent es realitza mitjançant piquetes d'acer recobertes de Coure de 14 mm de diàmetre, clavades en posició vertical amb una profunditat de 2 metres, a les que s'hi connecta la línia principal de terra de la qual s'estableixen les derivacions corresponents.

Es disposen les piquetes necessàries fins aconseguir una resistència a terra acceptable.

El valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en els altres casos.

Si les condicions de la instal·lació són tals que poden donar lloc a tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el qual s'estableix. Aquesta resistivitat varia freqüentment d'un punt un altre del terreny, i diversa també amb la profunditat.

La resistència a terra de la instal·lació serà la que obtinguem en l'edifici on es troba situat el Pàrquing.

Per a la instal·lació de la posada a terra, s'ha de complir amb el prescrit en la Instrucció ITC-BT-18.

10. CÀLCULS.

10.1. QUADRE GENERAL DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ.

10.1.1. CÁLCUL DE LA DERIVACIÓ INDIVIDUAL

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 45887 W.

- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

4000x1.25+43928.6=48928.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=48928.6/1,732x400x0.8=88.28 A.

S'elegeixen conductors unipolars 3x25/16+TTx16mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol – No propagador d'incendis i emissió de fums i opacitat reduida-. Desig. UNE: RZ1-K(AS +)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 63 mm.

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 83.18
- e(parcial)=8x48928.6/44.53x400x25=0.88 V.=0.22 %
- e(total)=0.22% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Tèrmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 92 A.

Contactor:

Contactor Tripolar In: 100 A.

10.1.2. CÀLCUL DE LA LÍNIA: GENERADOR

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia activa: 46.47 kW.
- Potencia aparent generador: 62 kVA.

I= Cg x Sg x 1000 / (1.732 x U) = 1.25x62x1000/(1,732x400)=111.86 A.

S'elegeixen conductors unipolars 4x50+TTx25mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF. –No propagador d'incendis i emissió de fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 117 A. Segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 63 mm.

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 67.42
- e(parcial)=5x49600/46.85x400x50=0.26 V.=0.07 %
- e(total)=0.07% ADMIS (1.5% MAX.)

Protecció tèrmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Tèrmic reg. Int.Reg.: 114 A.

Protecció diferencial:

Relé I Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

Contactor:

Contactor Tripolar In: 120 A.

10.1.3. CÁLCUL DE LA LÍNIA: *VENTILADOR 1*

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 280 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1.
- Potència a instalar: 3900 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-47): 3900x1.25=4875 W.

I=4875/1,732x400x0.8x1=8.8 A.

S'elegeixen conductors unipolars 4x10+TTx10mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: : 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 32 mm.

- Caiguda de tensió:
  - Temperatura cable (ºC): 41.2
  - e(parcial)= 280x4875/51.29x400x10x1=6.65 V.=1.66 %
  - e(total)= 1.87% ADMIS (6.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

- Protecció diferencial:

  Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

- Contactor:

  Contactor Tripolar In: 16 A.

10.1.4. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *VENTILADOR 2*

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potència a instal·lar: 2500 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-47): 2500x1.25=3125 W.

- I=3125/1,732x400x0.8x1=5.64 A.

S'elegeixen conductors unipolars 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

- I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. segons ITC-BT-19
- Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 42.79
- e(parcial)= 80x3125/51x400x2.5x1=4.9 V.=1.23 %
- e(total)= 1.43% ADMIS (6.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:

  Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

  Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

- Contactor:

  Contactor Tripolar In: 16 A.

10.1.5. CÀLCUL DE LA LÍNIA : *VENTILADOR 3.*

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potència a instal·lar: 4000 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-47): 4000x1.25=5000 W.

- I=5000/1,732x400x0.8x1=9.02 A.

S'elegeixen conductors unipolars 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 47.13
- e(parcial)= 40x5000/50.21x400x2.5x1=3.98 V.=1 %
- e(total)= 1.2% ADMIS (6.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

- Contactor:
- Contactor Tripolar In: 16 A.

10.1.6. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *VENTILADOR 4 (-2)*

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 290 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potència a instal·lar: 3900 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-47): 3900x1.25=4875 W.

I=4875/1,732x400x0.8x1=8.8 A.

S'elegeixen conductors unipolars 4x10+TTx10mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

Nivell d'Aïllament, Aïllament:

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. Segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 32 mm.

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 41.2
- e(parcial)=290x4875/51.29x400x10x1=6.89 V.=1.72 %
- e(total)=1.93% ADMIS (6.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:
  I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
- Protecció diferencial:
  Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.
- Contactor:
  Contactor Tripolar In: 16 A.

10.1.7. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *VENTILADOR 5 (-2)*

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 100 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potència a instal·lar: 2500 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-47): 2500x1.25=3125 W.

I=3125/1,732x400x0.8x1=5.64 A.

S'elegeixen conductors unipolars 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

Nivell d'Aïllament, Aïllament:

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. Segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 42.79
- e(parcial)=100x3125/51x400x2.5x1=6.13 V.=1.53 %
- e(total)=1.74% ADMIS (6.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

- Protecció diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

- Contactor:

Contactor Tripolar In: 16 A.

10.1.8. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *MOTOR PORTA*

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potència a instal·lar: 552 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-47):

552x1.25=690 W

I=690/230x0.8x1=3.75 A.

S'elegeixen conductors unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 40.96
- e(parcial)=2x11x690/51.34x230x2.5x1=0.51 V.=0.22 %

- e(total)=0.43% ADMIS (6.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:
  I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
- Protecció diferencial:
  Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

10.1.9. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *CENTRAL INCENDIS*

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 185 W.
- Potència de càlcul: 185 W.

I=185/230x0.8=1.01 A.
S'elegeixen conductors unipolars 2x10+TTx10mm²Cu
Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 40.01
- e(parcial)=2x20x185/51.51x230x10=0.06 V.=0.03 %
- e(total)=0.24% ADMIS (6.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:
  I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
- Protecció diferencial:
  Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

10.1.10. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *ENLLUMENAT -1*

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalitzacions: C-Unip.o Mult.sobre Paret
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 1522 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44): 2542.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2542.8/230x0.8=13.82 A.

S'elegeixen conductors unipolars 2x4mm²Cu Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. Segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 45.96
- e(parcial)= 2x0.3x2542.8/50.42x230x4=0.03 V.=0.01 %
- e(total)= 0.23% ADMIS (4.5% MAX.)

- Protecció diferencial:
  Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

10.1.11. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *ILU. PLANTA -1*

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalitzacions: C-Unip.o Mult.sobre Paret
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 478 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44): 663.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=663.6/230x0.8=3.61 A.

S'elegeixen conductors unipolars 2x1.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. Segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 41.43
- e(parcial)=2x0.3x478/51.38x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
- e(total)=0.23% ADMIS (4.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

10.1.12. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *ILU. PERMANENT*

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 232 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44): 232x1.8=417.6 W.

I=417.6/230x1=1.82 A
S'elegeixen conductors unipolars 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. Segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 16 mm

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 40.14
- e(parcial)=2x40x417.6/51.43x230x1.5=1.88 V.=0.82 %
- e(total)=1.06% ADMIS (4.5% MAX.)

10.1.13. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *EMERGENCIES*

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0
- Potència a instal·lar: 246 W.
- Potència de càlcul: : (Segons ITC-BT-44): 232x1.8=417.6 W.

I=246/230x1=1.07 A.

S'elegeixen conductors unipolars 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. Segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 40.15
- e(parcial)=2x40x246/51.49x230x1.5=1.11 V.=0.48 %
- e(total)=0.73% ADMIS (4.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

10.1.14. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *ILU. GENERAL*

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 1044 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44): 1044x1.8=1879.2 W.

I=1879.2/230x1=8.17 A.

S'elegeixen conductors unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. Segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 42.75
- e(parcial)=2x80x1879.2/51.01x230x4=6.41 V.=2.79 %
- e(total)=3.02% ADMIS (4.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

10.1.15. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *ENLLUMENAT -2*

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalitzacions: C-Unip.o Mult.sobre Paret
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 1408 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44): 2428.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2428.8/230x0.8=13.2 A.

S'elegeixen conductors unipolars 2x4mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. Segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 45.44
- e(parcial)=2x0.3x2428.8/50.52x230x4=0.03 V.=0.01 %
- e(total)=0.23% ADMIS (4.5% MAX.)

- Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

10.1.16. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *ILU. PLANTA -2*

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalitzacions: C-Unip.o Mult.sobre Paret
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 364 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44): 549.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=549.6/230x0.8=2.99 A.

S'elegeixen conductors unipolars 2x1.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. Segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 40.98
- e(parcial)=2x0.3x364/51.44x230x1.5=0.01 V.=0.01 %
- e(total)=0.24% ADMIS (4.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:

II. Mag. Bipolar Int. 10 A.

10.1.17. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *ILU. PERMANENT*

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 232 W.
- Potència de càlcul: : (Segons ITC-BT-44): 232x1.8=417.6 W.

I=417.6/230x1=1.82 A.

S'elegeixen conductors unipolars 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. Segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 40.44
- e(parcial)=2x40x417.6/51.43x230x1.5=1.88 V.=0.82 %
- e(total)=1.06% ADMIS (4.5% MAX.)

10.1.18. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *EMERGENCIES*

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 132 W.
- Potència de càlcul: : (Segons ITC-BT-44): 132 W.

I=132/230x1=0.57 A.

S'elegeixen conductors unipolars 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. Segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 40.04
- e(parcial)=2x40x132/51.51x230x1.5=0.59 V.=0.26 %
- e(total)=0.5% ADMIS (4.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

10.1.19. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *ILU. GENERAL*

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 80 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 1044 W.
- Potència de càlcul: : (Segons ITC-BT-44): 1044x1.8=1879.2 W.

I=1879.2/230x1=8.17 A.

S'elegeixen conductors unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. Segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 42.75
- e(parcial)=2x80x1879.2/51.01x230x4=6.41 V.=2.79 %
- e(total)=3.02% ADMIS (4.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

10.1.20. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *TRASTERS* -1

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 250 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 3800 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44): 3800 W.

I=3800/1,732x400x1=5.48 A.

S'elegeixen conductors unipolars 4x6+TTx6mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. Segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (ºC): 40.88

e(parcial)=250x3800/51.35x400x6=7.71 V.=1.93 %

e(total)=2.15% ADMIS (4.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:
  I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
- Protecció diferencial:
  Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

10.1.21. CÀLCUL DE LA LÍNIA: *TRASTERS -2*

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 200 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 3120 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44): 3120 W.

I=3120/1,732x400x1=4.5 A..

S'elegeixen conductors unipolars 4x4+TTx4mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador d'incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistent al foc -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. Segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 41.06
- e(parcial)=200x3120/51.32x400x4=7.6 V.=1.9 %
- e(total)=2.12% ADMIS (4.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:
  I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
- Protecció diferencial:
  Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 Ma

10.1.22. CÀLCUL DE LA LÍNEA: GRUP CONTRA INCENDIS

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalitzacions: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potència a instal·lar: 18500 W.
- Potència de càlcul: 18500 W.

I=18500/1,732x400x0.8=33.38 A.

S'elegeixen conductors unipolars 4x10+TTx10mm²Cu

Nivell d'Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. Segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 32 mm.

Caiguda de tensió:

- Temperatura cable (ºC): 57.26
- e(parcial)=5x18500/48.47x400x10=0.48 V.=0.12 %
- e(total)=0.34% ADMIS (6.5% MAX.)

- Prot. Tèrmica:
  I. Mag. Tetrapolar Int. 38 A.
- Protecció diferencial:
  Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.
- Contactor:
  Contactor Tripolar In: 40 A.

10.2. CÀLCUL D'EMBARRAT CUADRE GENERAL DE CONTROL Y PROTECCIÓ

<u>Dades</u>

- Metall: Cu
- Estat pletines: nues
- núm. pletines per fase: 1

- Separació entre pletines, d(cm): 10
- Separació entre recolzaments, L(cm): 25
- Temps duració c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Secció (mm²): 120
- Ample (mm): 40
- Espessor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm3,cm4) : 0.8, 1.6, 0.06, 0.009
- I. admissible del embarrat (A): 420

a) Càlcul electrodinàmic

$smax = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 7.84^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.06 \cdot 1) = 1065.989 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Càlcul tèrmic, per intensitat admissible

Ical = 88.28 A

Iadm = 420 A

c) Comprobació per solicitació tèrmica en curtcircuit

Ipcc = 7.84 kA

$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot Ötcc) = 164 \cdot 120 \cdot 1 / (1000 \cdot Ö0.5) = 27.83$ kA

Quadre general de comandament i protecció:

Denominació	P.Càlcul (W)	Dist.Càlc (m)	Secció (mm²)	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc (%)	C.T.Total (%)	Dimensions(mm) Tub,Canal,Band.
DERIVACION IND.	48928.6	8	3x25/16+TTx16Cu	88.28	95	0.22	0.22	63
Línia generador	62000	5	4x50+TTx25Cu	111.86	117	0.07	0.07	63
Ventilador 1	4875	280	4x10+TTx10Cu	8.8	44	1.66	1.88	32
Ventilador 2	3125	80	4x2.5+TTx2.5Cu	5.64	18.5	1.23	1.45	20
Ventilador 3	5000	40	4x2.5+TTx2.5Cu	9.02	18.5	1	1.22	20
Ventilador 4 (-2)	4875	290	4x10+TTx10Cu	8.8	44	1.72	1.94	32
Ventilador 5 (-2)	3125	100	4x2.5+TTx2.5Cu	5.64	18.5	1.53	1.75	20
Motor porta	690	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	21	0.22	0.44	20
Central Incendis	185	20	2x10+TTx10Cu	1.01	50	0.03	0.25	25
Enllumenat -1	2542.8	0.3	2x4Cu	13.82	31	0.01	0.23	
Ilu. Planta -1	663.6	0.3	2x1.5Cu	3.61	16.5	0.01	0.24	
Ilu. Permanent	417.6	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.82	15	0.82	1.06	16
Emergencies	246	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.07	15	0.48	0.73	16
Ilu. General	1879.2	80	2x4+TTx4Cu	8.17	27	2.79	3.02	20
Enllumenat -2	2428.8	0.3	2x4Cu	13.2	31	0.01	0.23	
Ilu. Planta -2	549.6	0.3	2x1.5Cu	2.99	16.5	0.01	0.24	
Ilu. Permanent	417.6	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.82	15	0.82	1.06	16
Emergencies	132	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	0.26	0.5	16
Ilu. General	1879.2	80	2x4+TTx4Cu	8.17	27	2.79	3.02	20
Trasters -1	3800	250	4x6+TTx6Cu	5.48	32	1.93	2.15	25
Trasters -2	3120	200	4x4+TTx4Cu	4.5	24	1.9	2.12	25
Grup contra incen	18500	5	4x10+TTx10Cu	33.38	44	0.12	0.34	32

Curtcircuit:

Denominació	Longitut (m)	Secció (mm²)	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	Corbes Vàlides
DERIVACION IND.	8	3x25/16+TTx16Cu	12	15	3917.94	0.83	100;B,C,D
Línia generador	5	4x50+TTx25Cu	2.48	4.5	1195.56	23.13	160;B
Ventilador 1	280	4x10+TTx10Cu	7.87	10	119.07	93.28	16;B
Ventilador 2	80	4x2.5+TTx2.5Cu	7.87	10	104.57	7.56	16;B
Ventilador 3	40	4x2.5+TTx2.5Cu	7.87	10	203.88	1.99	16;B,C
Ventilador 4 (-2)	290	4x10+TTx10Cu	7.87	10	115.08	99.86	16;B
Ventilador 5 (-2)	100	4x2.5+TTx2.5Cu	7.87	10	84.09	11.69	16;B
Motor porta	11	2x2.5+TTx2.5Cu	7.87	10	654.24	0.19	16;B,C,D
Central Incendis	20	2x10+TTx10Cu	7.87	10	1203.35	0.91	40;B,C,D
Enllumenat -1	0.3	2x4Cu	7.87		3618.79	0.02	
Ilu. Planta -1	0.3	2x1.5Cu	7.27	10	3002.43		10;B,C
Ilu. Permanent	40	2x1.5+TTx1.5Cu	6.03		123.61	1.95	
Emergencies	40	2x1.5+TTx1.5Cu	6.03	10	123.61	1.95	10;B,C
Ilu. General	80	2x4+TTx4Cu	7.27	10	164.17	7.85	10;B,C
Enllumenat -2	0.3	2x4Cu	7.87		3618.79	0.02	
Ilu. Planta -2	0.3	2x1.5Cu	7.27	10	3002.43		10;B,C
Ilu. Permanent	40	2x1.5+TTx1.5Cu	6.03		123.61	1.95	
Emergencies	40	2x1.5+TTx1.5Cu	6.03	10	123.61	1.95	10;B,C
Ilu. General	80	2x4+TTx4Cu	7.27	10	164.17	7.85	10;B,C
Trasters -1	250	4x6+TTx6Cu	7.87	10	80.79	72.94	16;B
Trasters -2	200	4x4+TTx4Cu	7.87	10	67.55	46.37	10;B
Grup contra incen	5	4x10+TTx10Cu	7.87	10	2516.33	0.21	40;B,C,D

10.3. CÀLCUL DE LA POSADA A TERRA.

- La resistivitat del terreny és de 300 ohms x m.
- L'elèctrode en el terra de l'edifici, es constitueix pels següents elements:

M. conductor de Cu nu	35 mm²	30 m.
M. conductor d' Acer galvanitzat	95 mm²	
Piques verticals de Coure	14 mm	
D' Acer recobert Cu	14 mm	1 pica de 2m.
D' Acer galvanitzat	25 mm	

Amb el que s'obtindrà una resistència de 17.65 ohms.

Els conductors de protecció, es van calcular adequadament i segons la ITC-BT-18, en l'apartat de càlcul de circuits.

Així mateix cal senyalar que la línia principal no serà inferior a 16 mm² en Cu, i la línia d'enllaç amb el terra, no serà inferior a 25 mm² en Cu.

11. FÓRMULES CÀLCUL ELECTRICITAT.

Utilitzarem les següents:

Sistema Trifàsic

I = Pc / 1,732 x U x Cos□ x R = amp (A)

e = (L x Pc / k x U x n x S x R) + (L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = volts (V)

Sistema Monofàsic:

I = Pc / U x Cosφ x R = ampers (A)

e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = volts (V)

On:

Pc = Potència de Càlcul en Watts.

L = Longitud de Càlcul en metres.

e = Caiguda de tensió en Volts.

K = Conductivitat.

I = Intensitat en Ampers.

U = Tensió de Servei en Volts (Trifàsica o Monofàsica).

S = Secció del conductor en mm².

Cos □ = Cosinus de fi. Factor de potència.

R = Rendiment. (Per a línies motor).

n = Núm. de conductors per fase.

Xu = Reactància per unitat de longitud en mΩ/m.

11.1. FÓRMULA CONDUCTIVITAT ELÈCTRICA

$K = 1/\sigma$

$\sigma = \sigma_{20}[1+\sigma\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

On:

K = Conductivitat del conductor a la temperatura T.

σ = Resistivitat del conductor a la temperatura T.

σ_{20} = Resistivitat del conductor a 20ºC.

Cu = 0.018

Al = 0.029

σ = Coeficient de temperatura:

Cu = 0.00392

Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).

T_0 = Temperatura ambient (ºC):

Cables enterrats = 25ºC

Cables a l'aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura màxima admissible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

I = Intensitat prevista pel conductor (A).

I_{max} = Intensitat màxima admissible del conductor (A).

11.2. FÓRMULES SOBRECÀRREGUES

Ib £ In £Iz

I2 £1,45 Iz

On:

Ib: intensitat utilitzada en el circuit.

Iz: intensitat admissible de la canalització segons la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensitat nominal del dispositiu de protecció. Per als dispositius de protecció regulables, In es la intensitat de regulació escollida.

I2: intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció. A la pràctica I2 es pren igual:

- a la intensitat de funcionament a temps convencional, per als interruptors automàtics (1,45 In com a màxim).
- a la intensitat de fusió a temps convencional, per als fusibles (1,6 In).

11.3. FÓRMULES COMPENSACIÓ ENERGIA REACTIVA

cosØ = P/Ö(P²+ Q²).

tgØ = Q/P.

Qc = Px(tgØ1-tgØ2).

C = Qcx1000/U²xw; (Monofàsic - Trifàsic connexió estrella).

C = Qcx1000/3xU²xw; (Trifàsic connexió triangle).

On:

P = Potència activa instal·lació (kW).

Q = Potència reactiva instal·lació (kVAr).

Qc = Potència reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angle de desfasament de la instal·lació sin compensar.

Ø2 = Angle de desfasament que es requereix aconseguir.

U = Tensió composada (V).

w = 2xPixf ; f = 50 Hz.

C = Capacitat condensadors (F); cx1000000(µF).

11.4. FÓRMULES CURTCIRCUIT

* IpccI = Ct U / Ö3 Zt

On:

IpccI: intensitat permanent de c.c. a l'inici de la línia en kA.

Ct: Coeficient de tensió.

U: Tensió trifàsica en V.

Zt: Impedància total en ohms, aigües amunt del punt de c.c. (sense incloure la línea o circuit a estudi).

* IpccF = Ct U_F / 2 Zt

On:

IpccF: Intensitat permanent de c.c. al final de la línia en kA.

Ct: Coeficient de tensió.

U_F: Tensió monofàsica en V.

Zt: Impedància total en ohms, incloent la pròpia de la línea o circuit (per tant é igual a la impedància a l'origen més la pròpia del conductor o línia).

* La impedància total fins al punt de curtcircuit serà:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

On,

Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de les resistències de les línies aigües amunt fins al punt de c.c.).

Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de les reactàncies de las línies aigües amunt fins al punt de c.c.).

$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (ohms)

$X = Xu \cdot L / n$ (ohms)

R: Resistència de la línea en ohms.

X: Reactància de la línea en ohms.

L: Longitud de la línia en m.

C_R: Coeficient de resistivitat.

K: Conductivitat del metall.

S: Secció de la línea en mm².

Xu: Reactància de la línea, en ohms per metre.

n: nº de conductores por fase.

* tmcicc = Cc · S² / IpccF²

On:

tmcicc: Temps màxim en sg que un conductor suporta una Ipcc.

Cc= Constant que depèn de la naturalesa del conductor i del seu aïllament.

S: Secció de la línea en mm².

IpccF: Intensitat permanent de c.c al final de línea en A.

* tficc = cte. fusible / IpccF²

On:

tficc: temps de fusió d'un fusible per una determinada intensitat de curtcircuito.

IpccF: Intensitat permanent de c.c. al final de línea en A.

* Lmax = 0,8 U_F / 2 · I_{F5} · □(1,5 / K· S · n)² + (Xu / n · 1000)²

On:

Lmax: Longitud màxima de conductor protegit a c.c. (m) (per protecció per fusibles)

U_F: Tensió de fase (V)

K: Conductivitat

S: Secció del conductor (mm²)

Xu: Reactància per unitat de longitud (ohms/m). Per a conductors aïllats acostuma a ser0,1.

n: núm. de conductors per fase

Ct= 0,8: És el coeficient de tensió.

C_R = 1,5: És el coeficient de resistència.

I_{F5} = Intensitat de fusió en ampers de fusibles en 5 sg.

* Corbes vàlides.(P ER protecció d'interruptors automàtics amb de Relé electromagnètic).

CORBA B	IMAG = 5 In
CORBA C	IMAG = 10 In
CORBA D Y MA	IMAG = 20 In

11.5. FÓRMULES EMBARRATS

11.5.1 CÀLCUL ELECTRODINÀMIC

$$smax = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

On:

smax: Tensió màxima en les platines (kg/cm²)

Ipcc: Intensitat permanent de c.c. (kA)

L: Separació entre recolzaments (cm)

d: Separació entre platines (cm)

n: núm. de platines per fase

Wy: Mòdul resistent per platina eix y-y (cm³)

sadm: Tensió admissible material (kg/cm²)

11.5.2. COMPROVACIÓ PER SOL·LICITACIÓ TÈRMICA EN CURTCIRCUIT

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot Ötcc)$$

On:

Ipcc: Intensitat permanent de c.c. (kA)

Icccs: Intensitat de c.c. suportada pel conductor durant el temps de duració del c.c. (kA)

S: Secció total de les platines (mm²)

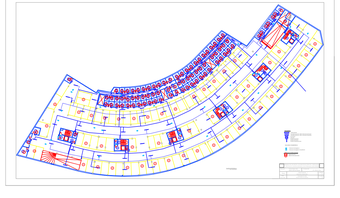
tcc: Temps de duració del curtcircuit (s)

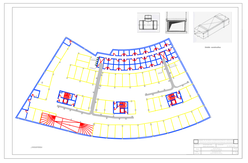
Kc: Constant del conductor: Cu = 164, Al = 107

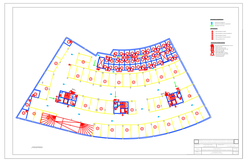
Lleida, Desembre de 2006

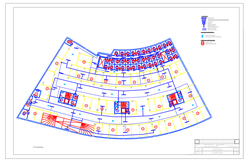
ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS AUTORS DEL PROJECTE	
Signat: Ernest Daban i Miró	Beatriu Marchal i Martos

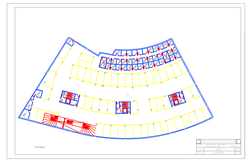
ÍNDEX PLÀNOLS

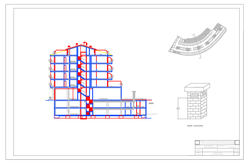


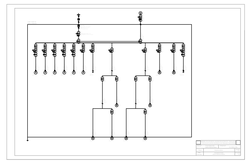


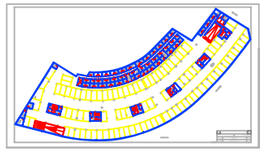


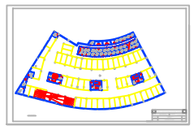


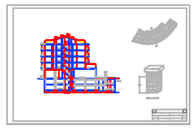


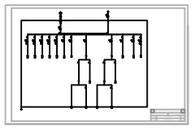


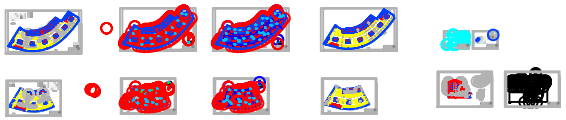




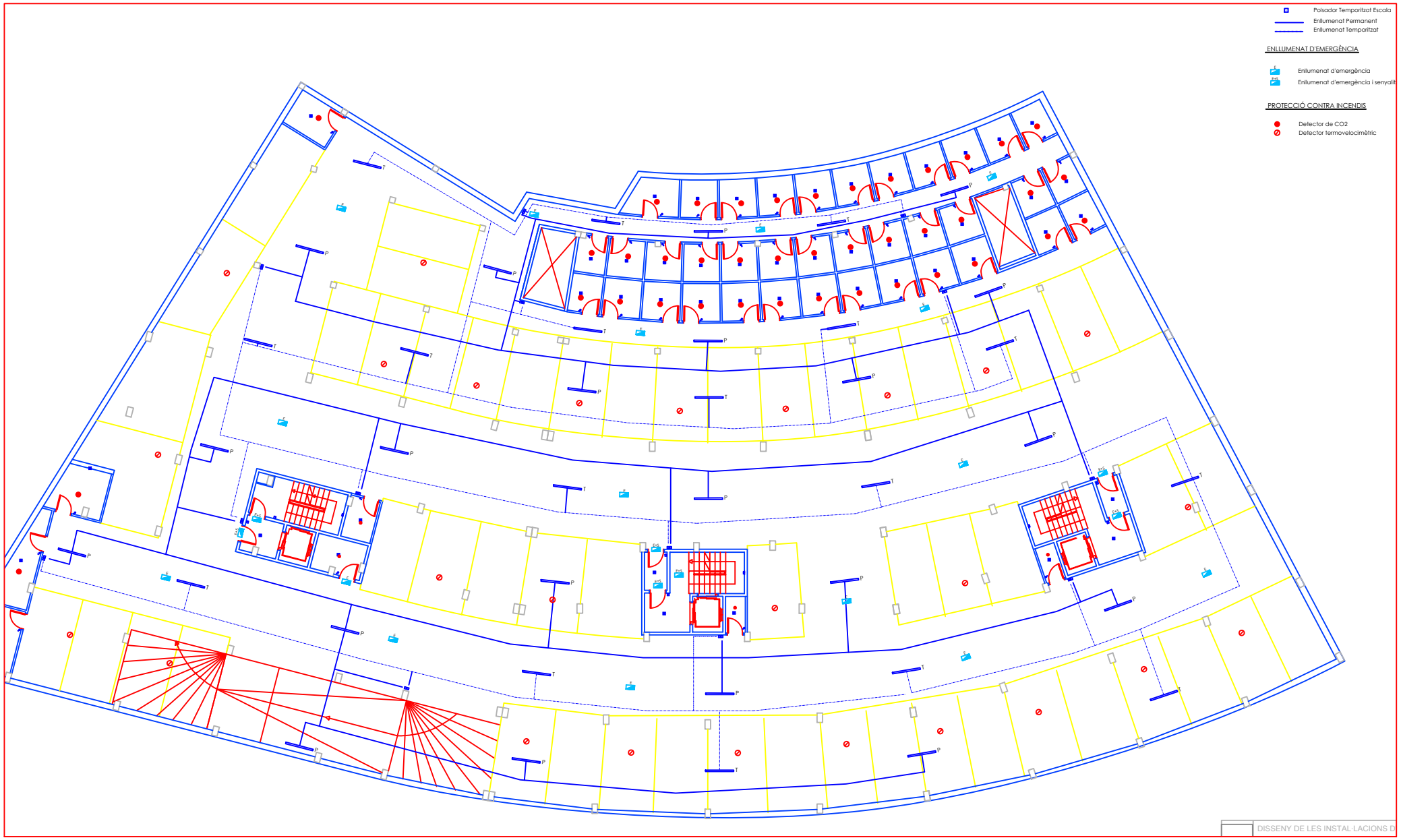


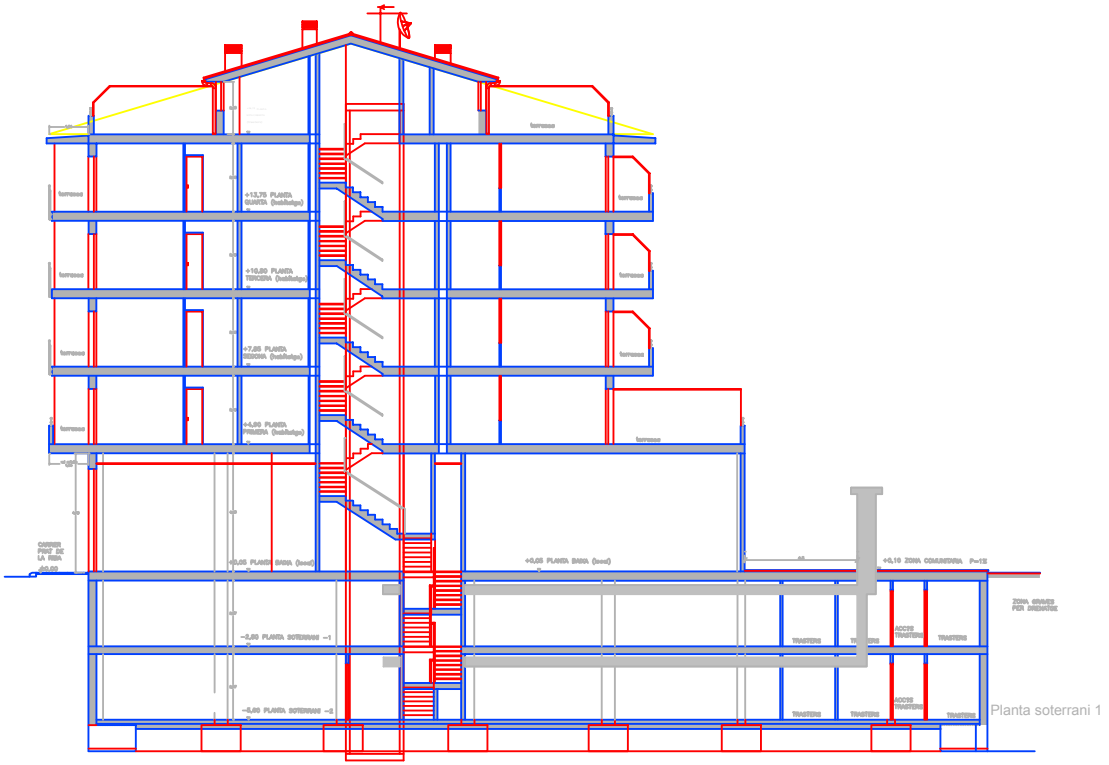


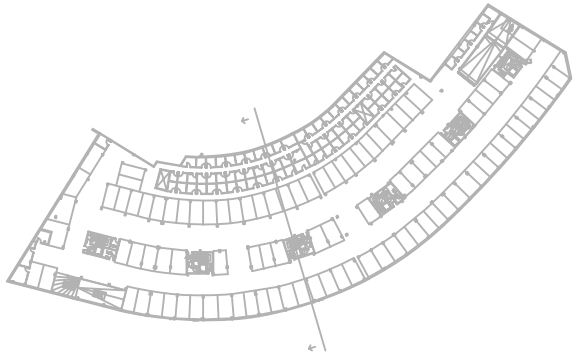


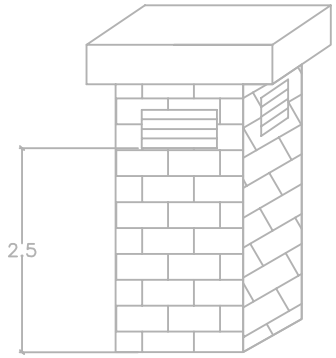


	Dibuixat Ernest Daban Miró Beatriu Marchal Martos	Comprovat Dr. Ramón Grau	
Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior	Plànol Esquema Unifilar		Escala SENSE ESC.
Data Gener 2007	Projecte Disseny de les instal·lacions d'electricitat, ventilació i protecció contra incendis d'un pàrking subterrani		Nº plànol 13/19


Polsador Temporitzat Escala
Enllumenat Permanent
Enllumenat Temporitzat
ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA
Enllumenat d'emergència
Enllumenat d'emergència i senyalit
PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
Detector de CO2
Detector termovelocimètric
DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D







Detalls construcitus

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT, VENTILACIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS D'UN PÀRQUING SUBTERRANI			
Dibuixat	Ernest Daban Miró Beatriu Marchal Martos	Comprovat	Dir. Ramón Grau
Plànol	Secció		Escala 1:100
Data Gener 2007	Universitat de Lleida Escola Politècnica Superior		Nº plànol 12/12

5. PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX PLEC DE CONDICIONS

1 Condicions generals.

1.1 ÀMBIT D'APLICACIÓ.

L'objecte del present és definir i acotar tots els termes a seguir per a la construcció de part de l'aparcament soterrani i del muntatge de les seves instal·lacions de ventilació i de protecció contra incendis.

1.2 DISPOSICIONS GENERALS.

El Contractista està obligat al compliment de la Reglamentació del Treball corresponent, la contractació de l'Assegurança Obligatòria, Subsidi familiar i de vellesa, Assegurança de Malaltia i totes aquelles reglamentacions de caràcter social vigents o que en endavant es dictin. En particular, haurà de complir el disposat en la Norma UNE 24042 "Contractació d'Obres. Condicions Generals", sempre que no ho modifiqui el present Plec de Condicions. El Contractista haurà d'estar classificat, segons Ordre del Ministeri d'Hisenda, en el Grup, Subgrup i Categoria corresponents al Projecte i que es fixarà en el Plec de Condicions Particulars, en cas que procedeixi. Igualment haurà de ser instal·lador, proveït del corresponent document de qualificació empresarial.

1.2.1 Normativa referent a l'elaboració del present projecte.

- UNE 157001. Criterios generales para la elaboración de proyectos.
- UNE 50113-11. Documentación e información. Vocabulario. Parte 11: Documentos audiovisuales
- UNE 50132. Documentación. Numeración de las divisiones y subdivisiones en los documentos escritos.

1.2.2 Normativa referent a la instal·lació de ventilació.

- UNE 100-011-91. Climatización. La ventilación para una calidad aceptable del aire en la climatización de los locales.

- UNE 100-230-95. Ventiladores. Recomendaciones para el acoplamiento al sistema de distribución.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias

- CTE. Código técnico de la edificación

- CTE_DB-SI. Sistemas de seguridad en caso de incendio.

- CTE_DB-SU. Seguretat d'utilització.

- NTE-ISV. Normas Tecnológicas de la Edificación. Ventilación.

- NTE-ISH. Normas Tecnológicas de la Edificación. Humos y Gases.

- NFPA-90A. Standard fort he Installations of Air Conditioning and Ventilating Systems.

- UNE 100101. Conductos para transporte de aire. Dimensiones y tolerancias.

- UNE 100102. Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos.

- UNE 100103. Conductos de chapa metálica. Soportes.

- UNE 23300. Equipos de detección y medida de la concentración de monóxido de carbono.

- UNE 23301. Equipos de detección de la concentración de monóxido de carbono en garajes y aparcamientos.

- Pla General de Lleida.

- Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis del ministeri d'Indústria i Energia R.D 1942/1993 de 5 de novembre (BOE 14/DIC/93) i correcció d'errors de 7/MAY/94.

- Normes de procediment i desenvolupament del RD 1942/1993 pel qual s'aprova el reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis, l'Annex I i els apèndixs del mateix. Ordre de 16 d'abril de Ministeri d'Indústria i Energia (BOE de 28 d'abril de 1998)

- Reglament de Prevenció d'Incendis de la Generalitat de Catalunya. Decret 31/2003 de 13 de març. (BOCM n°68 de 21 de març de 2003)

- Protecció del Medi ambient Atmosfèric, Llei 38/1982 de la Prefectura de l'Estat (BOE de 27/DIC/02)

- Llei 10/1991 de 4 d'abril de 1991 per a la Protecció del Medi ambient.

- Llei 2/2002 de Prevenció de la Contaminació.

1.2.3 Normativa referent a la protecció contra incendis.

- UNE-EN 3-7:2004. Extintores portátiles de incendios. Parte 7: Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo.

- UNE 23400-5:1998. Material de lucha contra incendios. Racores de conexión .

- UNE 23400-1:1998. Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 25 mm

- UNE 23008-2:1998. Concepción de las instalaciones de pulsadores manuales de alarma de incendios

- UNE 23007-4:1998. Sistemas de detección y de alarma de incendios. Parte 4: Equipos de suministro de alimentación

- UNE 23007-2:1998. Sistemas de detección y de alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación

- UNE 23110-6/1M:1997. Extintores portátiles de incendios. Parte 6/1M: Procedimientos para la evaluación de la conformidad de los extintores portátiles con la norma EN3, partes 1 a 5

- UNE 23110-6:1997. Extintores portátiles de incendios. Parte 6: Procedimientos para la evaluación de la conformidad de los extintores protátiles con la norma EN3, partes 1 a 5

- UNE 23110-5:1997. Extintores portátiles de incendios. Parte 5: Especificaciones y ensayos complementarios

- UNE 23110-4:1996. Extintores portátiles de incendios. Parte 4: Cargas, hogares mínimos exigibles

- UNE 23110-3:1996. Extintores portátiles de incendios. Parte 3: Construcción, resistencia a la presión y ensayos mecánicos

- UNE 23110-2:1996. Extintores portátiles de incendios. Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico.Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales

- UNE 23110-1:1996. Extintores portátiles de incendios. Parte 1: Designación. Duración de funcionamiento. Hogares tipo de las clases A y B

- UNE 23091-3A:1996. Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 3A: Manguera semirrigida para servicio normal, de 25 mm de diámetro

- UNE 23007-14:1996. Sistemas de detección y alarma de incendio. Parte 14: Planificación, diseño, instalación puesta en servicio, uso y mantenimiento

- UNE 23007-1:1996. Sistemas de detección y alarma de incendio. Parte 1: Introducción

- UNE 25923:1995. Protección contra incendios. Agentes extintores. Dióxido de Carbono

- UNE 23035-1:1995. Seguridad contra incendios. Señalización foto luminiscente. Parte 1: Medida y calificación

- UNE 23035-2:1995. Seguridad contra incendios. Señalización foto luminiscente. Parte 2: Medida de Productos en el lugar de utilización

- UNE-EN 671-1:1995. Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con manguera. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrigidas

- UNE 23091-4/1M:1994. Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 4: Descripción de procesos y aparatos para pruebas y ensayos

- UNE 23007-6:1993. Componentes de los Sistemas de detección automática de incendios. Parte 6: Detectores térmicos. Detectores termovelocimetros puntuales sin elemento estático

- UNE 23007-8:1993. Componentes de los Sistemas de detección automática de incendios. Parte 8: Detectores de calor con umbrales de temperatura elevados

- UNE 23007-6:1993. Componentes de los Sistemas de detección automática de incendios. Parte 7: Detectores termovelocimetros puntuales sin elemento estático

- UNE 23500:1990. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

- UNE 23407:1990. Lucha contra incendios. Hidrante bajo nivel de tierra

- UNE 23007-5/1M:1990. Componentes de los Sistemas de detección automática de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales que contienen un elemento estático

- UNE 23091-4:1990. Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 4: Descripción de procesos y aparatos para pruebas y ensayos

- UNE 23507:1989. Sistemas fijos de agua pulverizada. Equipos de dirección automática

- Reial Decret 2177/1996, de 4 de Octubre, pel que s'aprova la Norma Bàsica de la Edificació de Condicions de Protecció contra Incendis en els edificis NBE-CPI/96.

- Decret 241/1994, de 26 de juliol, sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91 (DOG de 30 d'octubre de 1994 i correccions DOG de 30 de gener de 1995).

- Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI).

- Ordre de 16 de abril de 1998 sobre normes de procediment i desenvolupament del Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel que s'aprova el Reglament d'Instal·lació de Protecció contra incendis i es revisa l'annex I i els apèndix del mateix.

1.2.4 Seguretat en el treball.

D'acord amb lo establert en el R.D 1627/97 de 24 d'octubre es confeccionarà l'Estudi de Seguretat i Salut associat al Projecte d'Execució que serà redactat pel Tècnic Competent.

L'adjudicatari lliurarà conjuntament amb el Projecte d'Execució còpia de l'Estudi de Seguretat i Salut i, en aquest moment, designarà al Tècnic competent per a la Coordinació en Matèria de Seguretat i Salut durant l'Execució de les Obres. El Pla de Seguretat i Salut en el Treball serà redactat pel Contractista sobre la base de l'Estudi de Seguretat i Salut. Serà imprescindible per al començament de les obres que es trobi comunicada l'obertura com centre de treball a l'autoritat laboral competent en el moment de la signatura de l'Acta de Replanteig i Inici d'Obres. El no compliment

d'aquest Pla de Seguretat i Salut i dels advertiments de la Direcció facultativa no ateses en relació amb aquest Pla, donarà dret a penalitzar al Contractista amb retencions i fins i tot detraccions fins al límit del pressupost del Pla.

El Contractista es fa responsable de tots els accidents que per imprevisió, inexperiència o negligència concorrin en l'obra als seus operaris i a les persones que en la mateixa entrin amb la seva autorització, així com els quals es poguessin ocasionar al trànsit públic, devent atenir-se en tot a les obligades normes de prudència i complir les disposicions i reglaments vigents.

La maquinària, equips especials i eines estaran en perfecte estat d'ús, podent ser rebutjades per la Direcció facultativa qualsevol de les mateixes que al seu judici no compleixin els requisits de funcionament i seguretat per a l'ús al que es destinen.

Conforme a la legislació vigent, s'ha redactat l'estudi de Seguretat i Salut en el treball, formant part integrant del projecte, quedant els contractistes adjudicataris del contracte obligats a executar el Pla de Seguretat i Salut conforme al preu senyalat en el pressupost de dit estudi.

En presentar el Pla de Seguretat i Salut, els contractistes adjudicataris podran proposar alternatives que no suposin disminució de les mesures de seguretat i salut ni variació en el import del cost total establert a l'estudi.

Es reitera que el import de la implantació de les mesures de seguretat i salut no podrà ser objecte de licitació a la baixa, per raó del qual el pressupost de dita partida serà fix i independent del tipus de licitació.

El Pla de seguretat i salut es presentarà a la Direcció Facultativa, que amb el seu informe l'elevarà a l'òrgan de contractació per a la seva aprovació.

En cap cas, la redacció del Pla de seguretat i salut i la seva tramitació podran alterar al inici efectiu de les obres ni el seu termini d'execució.

1.2.4.1 Pla de Seguretat i Salut.

A continuació es detallen les condicions de treball en l'execució del projecte per a procedir d'una forma correcta evitant els possibles riscs.

El Contractista haurà de proveir quant calgués per al manteniment de les màquines, eines, materials i útils de treball en degudes condicions de seguretat.

Mentre els operaris treballin en circuits o equips en tensió o en la seva proximitat, utilitzaran roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall; els metres, regles, mànecs de setrills, útils netejadors, etc., que s'utilitzin no han de ser de material conductor. Es duran les eines o equips en bosses i s'utilitzarà calçat aïllant o almenys sense metàl·lics ni claus en soles.

El personal de la Contracta està obligat a utilitzar tots els dispositius i mitjans de protecció personal, eines i peces de seguretat exigits per a eliminar o reduir els riscos professionals tals com casc, ulleres, guants, etc., podent el Director d'Obra suspendre els treballs, si considera que el personal de la Contracta està exposat a perills que són corregibles.

El Director d'Obra podrà exigir del Contractista, ordenant-ho per escrit, el cessament en l'obra de qualsevol empleat o obrer que, per imprudència temerària, fora capaç de produir accidents que fessin perillar la integritat física del propi treballador o dels seus companys.

El Director d'Obra podrà exigir del Contractista en qualsevol moment, abans o després de la iniciació dels treballs, que presenti els documents acreditatius d'haver formalitzat els règims de Seguretat Social de tot tipus (afiliació, accident, malaltia, etc.) en la forma legalment establerta.

1.2.4.2 Seguretat pública.

El Contractista haurà de prendre les precaucions màximes en totes les operacions i usos d'equips per a protegir a les persones, animals i coses dels perills procedents del treball, corrent al seu compte les responsabilitats que per tals accidents s'ocasionin.

El Contractista mantindrà la pòlissa d'assegurances que protegeixi suficientment a ell i als seus empleats o obrers enfront de les responsabilitats per danys, responsabilitat civil, etc., que en l'un i l'altre poguessin incórrer per al Contractista o per a tercers, com a conseqüència de l'execució dels treballs.

1.3 ORGANITZACIÓ DEL TREBALL.

El Contractista ordenarà els treballs de la forma més eficaç per la perfecta execució dels mateixos i les obres es realitzaran sempre seguint les indicacions del Director d'Obra, atenent les condicions següents:

1.3.1 Dades de l'obra.

S'entregarà al Contractista una còpia dels plànols i plecs de condicions del projecte, així com quants plànols i dades necessiti per dur a terme la completa execució de l'obra.

El Contractista podrà prendre nota o treure còpia segons consideri necessari de la Memòria, Pressupost i Annexes al Projecte, així com segones còpies de tots els documents.

Per altra banda, en un termini màxim de dos mesos, desprès de la finalització dels treballs, el Contractista haurà d'actualitzar els diversos plànols i documents existents, d'acord amb les característiques de l'obra acabada, entregant al Director d'Obra dos expedients complerts relatius als treballs realment executats.

No es faran per part del Contractista alteracions, correccions, omissions, afegits o variacions substancials en les dades fixades al projecte, llevat aprovació prèvia per escrit del Director d'Obra.

1.3.2 Replanteig de l'obra.

Un cop formalitzada l'adjudicació de l'obra, en el termini màxim d'un mes la direcció facultativa comprovarà el replanteig de les obres en presència del Contractista, i amb la supervisió del Director d'Obra.

S'efectuarà Acta del resultat de la comprovació.

Aquesta acta reflectirà la conformitat o disconformitat del replanteig respecte de la documentació contractual del projecte.

Si del resultat de la comprovació del replanteig es demostra la possessió i disposició real dels terrenys i la viabilitat del projecte, es donarà ordre d'inici de les obres.

1.3.3 Replanteigs de detall.

La direcció facultativa de l'obra haurà d'aprovar els replanteigs de detall necessaris per executar les obres en els terminis previstos en el programa de treball. Altrament, el Contractista tindrà dret a una pròrroga per un termini igual al retard produït.

1.3.4 Condicions generals.

En tot moment se seguiran els criteris de la bona construcció i seran d'aplicació totes les normatives específiques en vigor per a cadascuna de les unitats d'obra, a més d'aquelles que poguessin adoptar els Serveis Tècnics de la propietat es detallarà expressament el compliment d'aquestes normatives en el Plec General de Condicions Tècniques del Projecte d'Obra.

El Contractista especificarà i documentarà la qualitat dels materials a utilitzar, i el compliment de la normativa en vigor. L'aprovació definitiva d'aquests serà realitzada per la propietat i els Serveis Tècnics Municipals competents una vegada comprovada la seva adequació i realitzades les modificacions que aquests considerin oportunes.

El Contractista haurà de subministrar tots els equips i materials indicats en els Plànols, d'acord al nombre, característiques, tipus i dimensions definits en els Amidaments i, ocasionalment, en els quadres de característiques dels Plànols.

En cas de discrepàncies de quantitats entre Plànols i Amidaments, prevaldrà el que estigui indicat en els Plànols. En cas de discrepàncies de qualitats, aquest Document tindrà preferència sobre qualsevol altre.

Materials complementaris de la instal·lació, normalment omesos en Plànols i Amidaments, però necessaris per al correcte funcionament de la mateixa, com pintures, patilles, estreps, estopa, cànem, brides, cargols, rosques, tota classe de suports, etc, hauran de considerar-se inclosos en els treballs a realitzar.

Tots els materials i equips subministrats pel Contractista hauran de ser nous i de la qualitat exigida per aquest plec de condicions tècniques, a menys que en alguna altra part del Projecte, s'especifiqui la utilització d'un material utilitzat diferent.

L'oferta inclourà el transport dels materials a peu d'obra, així com la mà d'obra per al muntatge de materials i equips i per a les proves de recepció, equipada amb les degudes eines i instruments de mesura.

El Contractista subministrarà també els serveis d'un Tècnic competent que estarà a càrrec de la instal·lació i serà el responsable davant la Direcció facultativa o Adreça d'Obra, o la persona delegada, de l'actuació dels tècnics i operaris que portaran a terme la tasca d'instal·lar, connectar, ajustar i provar cada equip, subsistema i el sistema en la seva totalitat fins a la recepció.

En qualsevol cas, els treballs objecte del present projecte arribaran a l'objectiu de realitzar una instal·lació completament acabada, provada i llesta per a funcionar.

1.3.5 Planificació i coordinació dels treballs.

El programa de treballs, que tindrà caràcter contractual, haurà de ser aportat quinze dies abans del inici dels treballs, segons ja s'ha indicat. El Contractista haurà de presentar al menys els terminis d'execució de les següents partides de l'obra:

- Plànols definitius, emmagatzematge de materials i replanteig.
- Muntatge i proves parcials de les xarxes a instal·lar.

- Muntatge de les sales de màquines.
- Muntatges elèctrics i de comandament.
- Ajustaments, postes en marxa i proves finals.

La coordinació amb altres contractistes correrà a compte de la Direcció d'Obra.

1.3.6 Plànols, catàlegs i mostres.

Per a l'exacta situació d'aparells, equips i conduccions el Contractista haurà d'examinar atentament els plànols i detalls dels Projectes arquitectònic i estructural.

El Contractista haurà de comprovar que la situació dels equips i el traçat de les conduccions no interfereixi amb els elements d'altres contractistes. En cas de conflicte, la decisió de la DO serà inapel·lable.

El Contractista haurà de sotmetre a la DO, per a la seva aprovació, dibuixos detallats, a escala no inferior a 1:20, d'equips, aparells, etc, que indiquin clarament dimensions, espais lliures, situació de connexions, pes i quanta altra informació sigui necessària per a la seva correcta avaluació.

Els plànols de detall poden ser substituïts per fullets o catàlegs del fabricant de l'aparell, sempre que la informació sigui suficientment clara.

Cap equip o aparell podrà ser lliurat en obra sense obtenir l'aprovació per escrit de la DO. En alguns casos i a petició de la DO, el Contractista haurà de lliurar una mostra del material que pretén instal·lar abans d'obtenir la corresponent aprovació.

El Contractista haurà de sotmetre els plànols de detall, catàlegs i mostres a l'aprovació de la DO amb suficient antelació perquè no s'interrompi l'avanç dels treballs de la pròpia instal·lació o dels altres contractistes.

L'aprovació per part de la DO de plànols, catàlegs i mostres no eximeix al Contractista de la seva responsabilitat quant al correcte funcionament de la instal·lació es refereix.

1.3.7 Inici de les obres.

Un cop efectuada la comprovació del replanteig, el Contractista haurà de començar les obres l'endemà de la subscripció de l'acta corresponent. A partir d'aquest dia començarà a comptar el termini assenyalat anteriorment perquè els treballs estiguin totalment acabats.

Si malgrat que el Contractista hagi formulat observacions que puguin afectar l'execució del projecte, la direcció facultativa decideix al inici de les obres, el Contractista estarà obligat a començar-les, sense perjudici de fer valer els seus drets en la via procedimental corresponent.

1.3.8 Execució dels treballs.

Les obres s'executaran amb subjecció estricta a les presents clàusules i als documents tècnics que serveixen de base al contracte, i conformement a les prescripcions que, per escrit, doni la direcció facultativa de l'obra dins els límits del present Plec. Si es proposen modificacions, la Direcció facultativa emetrà un informe que garantirà o desestimarà la viabilitat tècnica i en el cas que la mateixa sigui considerada viable, informarà sobre la incidència de la proposta en el pressupost, en el termini de l'obra i altres possibles inconvenients, perquè així el Promotor, si el considera oportú, pugui decidir la seva autorització o desestimació.

1.3.9 Serveis afectats.

Qualsevol servei, entenent com a tal els aprofitaments dels espais públics, superficials o subterranis, siguin de sanejament, aigua, gas, electricitat, telefonia, semàfors, enllumenat públic, mobiliari urbà, marquesines de bus, situats de venda en la via pública, cabines, senyalització vertical, etc., que pogués existir en la zona afectada per l'aparcament, es traslladarà, tant provisional com definitivament, incloent la reposició dels paviments afectats, per compte del Contractista, no sent imputable aquests costos a la urbanització de la coberta, i prèvia aprovació municipal de nou emplaçament i condicions que ha de quedar aquest servei.

1.3.10 Comprovació del replanteig.

1) Aprovat el disseny funcional de l'aparcament, prèvia notificació a l'autoritat competent de l'obertura del centre de treball, el Contractista, en el termini màxim de 15 dies contats a partir de la recepció del comunicat de la propietat que ho acrediti, s'iniciaran els desviaments de serveis de les companyies, així com presentarà documentació suficient que determini l'estat dels serveis de titularitat municipal en el terreny, arbrat, instal·lacions, mobiliari urbà, etc.

2) En el mateix termini, si calgués, el Contractista sol·licitarà que l'ajuntament adopti les mesures precises encaminades a deixar lliures els terrenys ocupats per quioscos, marquesines, etc., sempre que , al seu judici, dificultin la realització de les obres.

3) En el termini màxim de 15 dies, contats a partir de la data que hagi estat aprovat el projecte de construcció, i els terrenys han quedat lliures, i prèvia presentació de la documentació que acrediti els següents preceptes.

- Les Direccions facultatives de les obres, amb tècnics competents.
- Pla de Seguretat i Salut en el Treball, segons la Llei 31/1995 i el Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, elaborat per l'empresa constructora i aprovat pel coordinador en matèria de seguretat.
- Comunicació d'obertura del Centre de Treball a l'autoritat competent. Pòlisses d'assegurança a tot risc de la construcció, per un import mínim equivalent al pressupost d'execució material de l'obra, que cobrirà els danys a l'obra civil i les instal·lacions, així com, una assegurança de responsabilitat civil enfront de tercers, per import adequat a les circumstàncies de l'obra amb un import mínim de 600.000 EUROS
- Pla de control de qualitat elaborat pel laboratori oficial contractat per la propietat per a les obres del pla d'aparcaments.
- Dipòsit d'Avals bancaris per un import igual al Pressupost d'Execució per Contracta del projecte aprovat que garanteixi l'execució de l'obra.

- Informe de la Direcció facultativa acreditant que s'ha replantejat l'obra i no hi ha obstacles que impedeixen la seva construcció (que s'han fet els desviaments de serveis necessaris).

- Plànols d'ocupació dels terrenys amb el clos i desviaments de tràfic, si és el cas, per a la seva comunicació a altres Serveis Municipals competents en circulació, transports públics, etc.

- Una col·lecció dels plànols que defineixen l'obra a executar, enquadernats, de l'obra reduïts a DIN-A.3 o DIN-A.2 amb expressió d'escala gràfica, per al seguiment de la inspecció d'obra.

4) Es procedirà a la comprovació del replanteig de l'obra, que ha efectuat el Contractista, i a la signatura en triple versió de l'acta.

5) Si el Contractista no complís els terminis abans fixats, a partir de l'aprovació del disseny funcional, l'excés es descomptaria del concedit per a l'execució de l'obra, sense perjudici de les sancions que hagués lloc.

1.3.11 Termini de construcció.

El termini d'execució de les obres serà el definit en les bases del plec o el de les condicions ofertes i recollides en l'Acord d'Adjudicació i contat a partir de la data de formalització de l'acta de comprovació del replanteig per la propietat i els directors facultatius de les obres.

A sol·licitud motivada del Contractista abans d'un mes de la finalització del termini d'execució, i d'acord amb l'Article 96.2 del Text Refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, prèvia aprovació per escrit de la propietat, el temps transcorregut com a conseqüència de les interrupcions, no imputables al Contractista, i degudament justificat, que es produeixin en el desenvolupament de les obres, serà sumada al termini d'execució de les mateixes.

1.3.12 Iniciació i execució de les obres.

A) En cap cas es podrà iniciar l'obra, si el projecte no ha estat prèviament aprovat pel decret del Regidor Responsable de la Regidoria de la Ciutat, Rehabilitació de Barris i Aparcaments, i en cap cas es podrà iniciar l'execució d'una unitat d'obra, el projecte parcial de la qual no hagi estat prèviament aprovat per la propietat, havent se de complir els següents supòsits:

- Les obres hauran de començar dintre del termini de trenta dies contats a partir de l'endemà del de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig.

- El Contractista assumirà la plena responsabilitat de la bona fi de l'obra, essent l'únic responsable, tant enfront de l'Ajuntament, la propietat així com enfront de tercers, dels danys i perjudicis o accidents causats durant l'execució de la mateixa.

- No es permetran altres interrupcions o molèsties al tràfic, accés als immobles, serveis, locals comercials, etc., que les aprovades en el projecte, devent figurar en el pla d'obres el tipus i durada d'aquestes interrupcions.

- El Contractista estarà obligat a mantenir, en tot moment, els serveis públics existents.

- Les obres s'ajustaran al projecte de construcció i qualsevol modificació, que es limitarà al estrictament imprescindible, com a conseqüència de circumstàncies no previsibles, ha de ser sotmesa a l'aprovació de la propietat.

- Les obres civils i les instal·lacions s'executaran d'acord amb els reglaments oficials en vigor i no podran iniciar-se sense haver se justificat degudament la direcció facultativa de les mateixes.

- És obligatòria la permanència a peu d'obra de, almenys, d'un membre de la Direcció facultativa, que actuaran com Delegats del Contractista segons l'indicat en aquest article.

- Si la propietat o els Serveis Tècnics Municipals estimessin necessari, per causes justificades, el canvi de qualsevol dels tècnics o del personal d'ofici adscrit a l'obra, el Contractista estarà obligat a la seva immediata substitució.

- El Contractista formalitzarà, previ al replanteig de l'obra, una pòlissa assegurança a tot risc en tant duri la construcció de l'aparcament, així com, el període de garantia, per un import mínim equivalent al pressupost d'execució material de l'obra, que cobrirà els danys a l'obra civil i les instal·lacions, així com, una assegurança de responsabilitat civil enfront de tercers, per import adequat a les circumstàncies de l'obra, amb un mínim de 600.000 EUROS.

B) Les expressades pòlisses es sotmetran a l'aprovació de la propietat abans de replantejar l'obra, quedant aquest facultat per a exigir a cada moment els rebuts acreditatius d'estar al corrent en el pagament de la cosina.

C) Previ a l'acta de replanteig, es dipositarà un aval que garanteixi el import del pla de control de qualitat, executable per ordre de l'Ajuntament, per a abonar el deute que pogués quedar pendent a la data de la posada en serveis de l'aparcament.

D) Previ a la signatura de l'Acta de Replanteig el Contractista dipositarà avals bancaris, executables per ordre de la propietat, per un import total igual al pressupost l'Execució per Contracta del Projecte de Construcció aprovat amb la finalitat de garantir la finalització de l'obra en cas d'abandó de la mateixa per part de l'empresa Adjudicatària. La gestió d'aquests avals es regirà pels següents principis:

- Es considerarà que existeix abandó de les obres quan es produeixi una interrupció de les mateixes durant 30 dies naturals sense causa que, segons el parer de la propietat, ho justifiqui.

- En el cas excepcional que, segons el establert en aquest mateix article, s'introdueixin modificacions en el Projecte de Construcció aprovat els avals s'incrementaran o disminuiran en una quantia igual a la qual suposin aquestes modificacions.

E) Podrà disminuir durant l'execució de l'obra la quantitat total avalada en una quantitat igual a l'obra ja executada amb les següents condicions.

- Petició escrita del Contractista en la qual s'expressa l'obra ja executada i la seva valoració.
- Resultats plenament satisfactoris del Control de Qualitat de l'obra executada.
- Informe favorable dels Tècnics de la propietat.

F) Amb la finalitat de facilitar l'alliberament d'avals al·ludida en l'apartat anterior aquests s'han d'estructurar per capítols d'obra clarament definits i fàcilment comprovables per la qual cosa es considera que una fórmula tipus adequada per als avals seria, com a mínim, la següent:

- Estructura interior.
- Ofici de paleta, instal·lacions i acabats.

F.1) Aquestes partides poden se subdividides al seu torn sempre que el volum de l'obra o el mètode d'execució de la mateixa així ho aconsellin, havent d'intervenir, no obstant això, informe favorable en el qual haurà necessàriament d'atendre's al fet que les unitats incloses en aquestes subdivisions estiguin perfectament definides i siguin fàcilment controlables.

F.2) Els avals presentats hauran de ser informats favorablement pels Serveis tant Administratius com Tècnics abans que es considerin vàlids per a procedir a la signatura de l'Acta de Replanteig.

1.3.13 Control de l'execució.

D'acord amb l'indicat en l'Article 95 de la Instrucció de Formigó Estructural I. H. I. la Direcció facultativa redactarà, previ a l'inici de la mateixa, un Pla de Control ajustat a l'establert en aquest article. Aquest pla deurà ser informat i aprovat si escau, per la propietat.

Amb vista a mantenir un adequat control les parts al·ludides en l'últim paràgraf l'Article 95.1 de la I.H.I. es remetran mensualment a la propietat. La falta d'enviament d'aquesta documentació serà causa suficient per a aplicar l'establert en la Clàusula 2.1.10 d'aquest Capítol respecte a canvis del personal.

1.3.14 Delegat del Contractista.

El Contractista nomenarà com Delegat d'Obra, a un tècnic superior i un tècnic de grau mig competent, durant tot el període de durada de l'obra. Aquests Delegats d'Obra seran els únics interlocutors davant la propietat.

1.3.15 Senyalització i seguretat durant les obres.

Amb la finalitat de mantenir tant la seguretat del tràfic dels vehicles com dels vianants durant l'execució de les obres, així com de senyalitzar adequadament els desviaments existents, serà necessari preveure la instal·lació d'elements de seguretat, senyalització i balisament.

Es realitzarà conforme a la vigent "Ordenança Reguladora de Senyalització i Balisament d'Obres que es realitzin en la Via Pública" i a la Instrucció 8.3-IC de senyalització d'obres en carreteres. Haurà de constar almenys de:

- Tanques de contenció de vianants, segons model triat per la propietat, disposades de forma contínua al voltant de qualsevol zona de l'obra a les proximitats de la qual puguin tenir accés aquells, la traça de les quals serà inamovible en tots els casos, fins i tot si estan compostes per elements modulars recuperables, mantenint en tots els casos carrils d'accés de vehicles d'emergència a tots els punts origen d'evacuació dels edificis confrontants d'un ample de 3,00 m.

- Barrera de seguretat metàl·lica de doble ona o bloc NewYersey, disposada de forma contínua al voltant de qualsevol zona d'obra que tingui una calçada en servei adjacent, ja sigui preexistent o provisional d'obra, proveïdes de dispositius reflectants.

- Sobre els elements citats en els dos paràgrafs anteriors es col·locaran cada quatre metres balises intermitents, amb cèl·lula fotoelèctrica d'encès automàtic.

- Senyalització fixa d'acord amb les dues normes esmentades més amunt.

- Senyalització lluminosa, i si fos necessari, de missatge variable, de tots els desviaments, corts de carril, etc., a realitzar, d'acord amb la Instrucció 8.3-IC del MOPU.

La senyalització prevista en cadascuna de les fases es descriurà i valorarà en el Pla de Seguretat de l'obra.

1.3.16 Urbanització de la coberta.

Per a la urbanització de la coberta, el Contractista estarà obligat a reposar com a mínim la situació anterior a l'obra o, en cas d'establir millores, a invertir com a mínim 150 Euros per cada metre quadrat de la superfície delimitada per la màxima ocupació de l'obra subterrània i zones annexes excepte modificació expressa de la xifra anterior indicada en el Plec de Clàusules Administratives Particulars. Per a computar aquesta xifra es tindran en compte les següents indicacions:

- L'àrea a considerar queda determinada en la informació preliminar proporcionada.

- La quantitat obtinguda al multiplicar la dotació per metre quadrat per la superfície definida en l'apartat anterior estableix el Pressupost d'Execució per Contracta del Projecte d'Urbanització de la Coberta, calculat incrementant el Pressupost d'Execució Material amb els següents percentatges:

- 13% Despeses Generals.

- 6% Benefici Industrial.

- 16% Impost de Valor Afegit.

- El pressupost d'Execució Material es compondrà valorant les unitats del Projecte d'Urbanització de Coberta als preus unitaris establerts en el Quadre de Preus del Col·legi d'Aparelladors de Guadalajara.

- Es consideraran parts integrants del Projecte d'Urbanització tots els elements situats sobre la cota de la cara superior del formigó de protecció de la impermeabilització de l'obra, incloent-hi aquells que siguin elements de l'obra de l'aparcament que deuen aparèixer en superfície, sense incloure:

- Xemeneies de ventilacions forçades i patis de natural en general.

- Accessos per als vianants i de vehicles amb baranes.

- Sortides de ventilació d'escales i vestíbuls estancs amb tots els elements necessaris per a dissimular-los.

En les zones destinades a jardins disposarà d'impermeabilització, protegida amb una capa de formigó H-20 d'almenys 0,10 m. d'espessor i sobre aquesta es disposarà un drenatge per a la recollida de l'aigua subterrània inclòs en una capa de grava de 0,30 m., d'espessor, la cara superior d'aquesta capa haurà d'estar protegida per geotèxtil drenant i antiarrels i sobre aquesta última, una capa de terra vegetal adequada per a garantir la supervivència de les plantes la plantació de les quals es projecti.

No es disposaran paviments continus en els passeigs de les zones enjardinades a fi de facilitar la seva reposició en cas de reparació d'avaries dels serveis enterrats.

1.3.17 Abandonament de les obres.

Si durant el període de construcció el Contractista abandona la realització del projecte, es veurà obligat a deixar el sòl ocupat en les mateixes condicions que es trobava al començament de les obres, i el subsòl, si l'Ajuntament així ho exigís en interès general, sense dret en tot cas a la indemnització o compensació per la part d'obres realitzades.

1.3.18 Inspecció de les obres.

La inspecció del conjunt de les obres estarà a càrrec dels Serveis Tècnics Municipals, del personal de la propietat i dels laboratoris oficials o empreses especialitzades que pogués contractar la propietat. En qualsevol cas es complirà el disposat en l'article 12 del Reglament de Serveis de les Corporacions Locals.

El Contractista notificarà amb suficient antelació a la propietat, del moment en el qual, en l'obra, s'arribin a cotes definitives, tals com finalització de les diferents instal·lacions, per a la seva comprovació abans de continuar l'obra.

1.3.19 Control de qualitat i proves de funcionament.

Abans de l'inici de les obres, la propietat establirà, en coordinació amb els laboratoris del servei de control de qualitat de les obres per al pla d'aparcaments, un pla de control de qualitat i proves de funcionament. Aquest es redactarà d'acord amb les especificacions que figuren a aquest efecte per a cadascun dels materials, unitats d'obra i instal·lacions i el seu funcionament, a controlar en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals, Plec de Clàusules Administratives Particulars i Plec de Condicions Tècniques i en la Instrucció de Formigó Estructural I.H.I. així com els criteris que aquest efecte utilitza l'Ajuntament de Lleida per a les obres municipals.

En el pla de control de qualitat s'inclourà, sempre que existeixin edificacions en un àrea d'influència de radi 1,5 (una vegada i mitjana) la profunditat total de buidatge o segons el parer dels Serveis de Tècnics d'Inspecció d'Obres en la resta dels casos, un control de totes les instal·lacions instal·lades segons sigui el cas.

Aquest pla de control de qualitat pot ser modificat durant l'obra a la vista de possibles deficiències detectades tant en els materials com en l'execució de les unitats, que aconsellin la realització de controls més intensos, podent en qualsevol cas, la propietat, incrementar els controls a realitzar.

Els assajos corresponents seran encarregats, excepte autorització expressa en contrari, a alguna de les empreses adjudicatàries del servei de control de qualitat de les obres municipals del pla d'aparcaments.

Aquestes empreses facturaran mensualment a la propietat els treballs realitzats durant el mes, als preus que figuren en Quadre de Preus inclòs en "el Plec de Condicions Tècniques de Control de Qualitat de les Obres Municipals per al pla d'Aparcaments ". No superarà el 1% del total del pressupost d'execució.

Els assajos o proves de qualsevol tipus que es precisi repetir degut al fet que els seus resultats no compleixin els mínims establerts en el Plec de Condicions Tècniques o en la normativa vigent referent a això seran abonades exclusivament pel Contractista. Aquesta mateixa consideració tindran els increments de controls que els serveis municipals decideixin realitzar a causa de la detecció d'anomalies en l'execució o comportament de l'obra.

1.3.20 Recepció de les obres.

Una vegada acabada l'obra, efectuades totes les proves definides en el Pla de control de qualitat per a l'acceptació de les unitats d'obra i de les instal·lacions i disposant el Departament d'Aparcaments dels informes favorables emesos pels laboratoris així com d'informes també favorables dels corresponents serveis municipals sobre els desviaments efectuats en els serveis de la seva competència i prèvia presentació pel Contractista de la documentació necessària perquè quedi definida l'obra executada, es podrà procedir a la seva recepció de l'obra, en un acta en la que signessin els Delegats del Contractista juntament amb els tècnics Municipals de la inspecció de l'obra, segons s'estableix en els articles 110 i 147 del Text Refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat per Reial decret Legislatiu 2/2000 de 16 de juny.

1.3.21 Posada en servei.

Una vegada efectuada la recepció provisional, d'acord amb l'explicitat en el present Plec i en el Plec General de Condicions Administratives i el de Condicions Particulars, així com de l'Ordenança Especial de Tramitació de Llicències i Control Urbanístic, es podrà procedir a la posada en servei.

1.3.22 Sancions durant l'execució de les obres.

La falta de compliment en el termini d'execució de les obres, per causes imputables al Contractista, se sancionarà amb la multa diària especificada en l'article 95 del Text Refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, sense perjudici de les responsabilitats que pogués incórrer enfront dels usuaris de les places d'estacionament.

Respecte a les penalitzacions per defectes en els materials i/o execució de les obres, s'ajustaran al prescrit en el plec de Condicions Tècniques, amb la diferència que aquestes sancions adoptaran la forma de multes en comptes de la de deduccions en les certificacions.

Quant a la inobservança de les indicacions donades per la inspecció d'obra es sancionaran amb multes de 60,10 € en cas de falta lleu i 150,25 € en cas de falta greu, repetint-se aquestes sancions en cas que transcorregut el termini donat per a pagar els defectes observats segueixin existint les deficiències objecte de les anteriors sancions.

1.3.23 Equips de maquinària i mitjans auxiliars.

El Contractista s'obliga a situar a les obres l'equip de maquinària i els mitjans auxiliars que calguin per executar-les correctament en els terminis establerts i, en tot cas, els equips que es fixaren en la licitació, en els mateixos termes i detall.

Aquests equips, adscrits a l'obra, hauran d'estar en perfectes condicions de funcionament. El Contractista haurà de reparar immediatament els elements avariats i assumir l'obligació de reemplaçar-los quan ho ordeni la direcció facultativa de l'obra.

1.3.24 Insuficiència de l'equip.

Si l'equip o la dotació previstos al projecte són insuficients per executar l'obra en els terminis establerts, el Contractista no tindrà dret a cap reclamació davant el Director d'Obra.

1.3.25 Materials.

El Contractista té llibertat per obtenir dels punts que cregui convenients tots els materials amb procedència no especificada als plecs de prescripcions tècniques particulars. Això no obstant, haurà de tenir en compte les recomanacions que en facin els documents informatius i les observacions de la direcció facultativa de l'obra.

El Contractista s'obliga a notificar a la direcció facultativa de l'obra, amb antelació suficient, la procedència dels materials que es proposa emprar i a aportar, quan se li sol·liciti, les mostres i les dades necessàries per demostrar-ne l'adequació al que exigeixen els plecs de prescripcions tècniques particulars.

Si la direcció facultativa de l'obra no accepta els materials o llur procedència, ho haurà de comunicar per escrit al Contractista.

L'acceptació dels materials i les procedències proposades serà requisit indispensable per a la posterior provisió d'aquests, sense perjudici de la potestat de la direcció per comprovar-ne la idoneïtat en les provisions successives.

Si durant les obres es troben materials que es puguin emprar en altres usos, seran transportats als punts que estableixi la direcció facultativa, sense perjudici del dret del Contractista que se li abonin les despeses complementàries de transport, vigilància i emmagatzematge.

En qualsevol altre cas i amb l'autorització prèvia i per escrit de la direcció facultativa de l'obra, el Contractista en podrà disposar lliurement.

1.3.26 Emmagatzematge de materials.

Les zones destinades a provisions requeriran l'aprovació de la direcció facultativa de l'obra. S'hauran de condicionar a satisfacció completa de la direcció quan hagin complert llur missió, de tal forma que recuperin el seu aspecte original.

L'emmagatzematge es realitzarà de forma que es garanteixi la conservació dels materials en perfectes condicions d'utilització, seguretat i higiene, seguint en tot cas les instruccions de la direcció facultativa de l'obra.

La cura i la vigilància dels emmagatzematges aniran exclusivament a càrrec del Contractista.

1.3.27 Materials no emprats.

La retirada dels materials arreplegats i no emprats corresponen al Contractista i s'hauran d'efectuar a mesura que es realitzin els treballs.

1.3.28 Treballs defectuosos o mal executats.

El Contractista és exclusivament responsable de l'execució i la conservació de les obres objecte de la contracta i de les faltes que s'hi puguin notar. No l'eximeix de responsabilitat la circumstància que la direcció d'obra hagi examinat i reconegut l'obra durant la seva construcció o els materials emprats, ni que les diverses parts de l'obra s'hagin inclòs en els mesuraments o els certificats parcials.

Si l'obra no se subjecta estrictament als plànols i la resta de documents del projecte, si els materials utilitzats no són de la qualitat requerida, si s'adverteixen vicis o defectes en la construcció o es tenen raons fonamentades per creure que existeixen vicis ocults en l'obra executada, el Contractista, amb l'expedient justificatiu previ i després de donar-li audiència, l'haurà d'enderrocar i reedificar-la fins deixar-la a satisfacció completa de la direcció de l'obra.

Les despeses d'aquestes operacions aniran a càrrec del Contractista, llevat del cas en què s'hagin realitzat a partir de sospites de la direcció d'obra sobre l'existència de vicis ocults i aquests no es puguin comprovar.

Si la direcció de l'obra considera que hi ha unitats que són admissibles encara que siguin defectuoses, podrà proposar al Promotor que les accepti, amb la conseqüent rebaixa de preus.

1.3.29 Conservació i senyalització de les obres.

El Contractista està obligat no només a executar correctament l'obra, sinó també a conservar-les i senyalitzar-les fins a la seva recepció.

La responsabilitat del Contractista per faltes que es puguin advertir a l'obra s'estén al supòsit que es deguin tant a una construcció defectuosa imputable al Contractista com a una conservació indeguda de les unitats d'obra, encara que la direcció facultativa les hagi examinat i trobat conformes, immediatament després de construir-les o en qualsevol moment fins a la seva recepció.

Així mateix, queda obligat a senyalitzar, a càrrec seu, les obres objecte del contracte, d'acord amb el que prescriu la normativa legal que hi sigui d'aplicació i, si s'escau, els plecs de prescripcions particulars corresponents.

El Contractista complirà les ordres que rebi de la direcció sobre la instal·lació de senyals complementaris o la modificació de les ja instal·lades. Serà directament responsable dels perjudicis que la inobservança de les esmentades normes i ordres pogués causar.

Si és necessària la realització de treballs nocturns, aquests hauran de ser prèviament autoritzats per la direcció facultativa de l'obra i realitzats només a les unitats d'obra que ell indiqui. El Contractista haurà d'instal·lar els equips d'il·luminació del tipus i amb la intensitat necessaris per garantir la seguretat de persones i béns i mantenir-los en perfecte estat mentre durin els treballs nocturns.

El Contractista està obligat a senyalitzar i abalisar les obres amb discs, senyals, marques, rètols, llums i la senyalització i l'abalisament, diürns i nocturns, que siguin obligatoris o necessaris per prevenir qualsevol possible accident de trànsit de vianants i/o vehicles. De la mateixa manera, el Contractista està obligat a col·locar tanques de protecció als costats i els extrems de les sèquies, els pous, etc. i a totes les obres que impliquin perill per al trànsit de persones i/o vehicles. El Contractista, sense perjudici del que sobre el particular ordeni la direcció facultativa de l'obra, serà el responsable del compliment estricte de les disposicions oficials vigents, de les emanades del projecte

tècnic i la resta que resultin de l'apreciació prudent del propi Contractista en matèria de senyalització, abalisament, il·luminació, protecció i seguretat de persones i/o vehicles a l'àmbit de les obres.

En conseqüència, el Contractista serà el responsable de qualsevol accident o dany que es produeixi a causa de deficiència o falta de senyalització, abalisament o protecció de les obres.

El Contractista ha de facilitar, en condicions de seguretat i a càrrec seu, a transeünts, veïns, etc. el trànsit i l'accés a domicilis, locals comercials, etc. mitjançant la col·locació d'adequades passarel·les, taules, planxes, etc.

Mentre les obres estiguin en marxa, i abans de la recepció, el Contractista serà el responsable de tots els materials, equips, construccions, etc., així com dels seus propis treballadors, en conseqüència haurà de tenir subscrites les corresponents pòlisses de responsabilitat civil i contra robatoris. Disposarà així mateix del seu propi servei de seguretat.

1.3.30 Construcció i conservació de desviaments.

En el supòsit d'obres de natura vial, quan perquè ho prevegin els documents contractuals o per necessitats sorgides posteriorment calgui construir desviaments provisionals o rampes d'accés als trams parcialment o total acabats, es construiran de tal manera que siguin adequats al trànsit que han de suportar i segons ordeni la direcció facultativa de l'obra. La seva conservació durant el termini d'utilització anirà a compta del Contractista.

La construcció d'aquests desviaments anirà a compta del Contractista.

1.3.31 Precaucions especials durant l'execució de les obres.

Pluges. Durant les diverses etapes de la construcció, les obres es mantindran, en tot moment, en perfectes condicions de drenatge. Quan existeixin, les cunetes i la resta de desguassos es conservaran i mantindran de tal manera que no produeixin erosions als talussos adjacents.

Gelades. Si existeix temor que es produeixin gelades, el Contractista protegirà totes les zones que puguin quedar perjudicades pels efectes consegüents. Les parts d'obra danyada s'aixecaran, si s'escau, i reconstruiran a càrrec seu, d'acord amb el que assenyali el projecte o el que ordeni, si s'escau, la direcció facultativa de l'obra.

Incendis. El Contractista haurà d'atenir-se a les disposicions vigents per a la prevenció i el control d'incendis, i a les instruccions complementàries que dicti la direcció facultativa de l'obra. En tot cas, s'adoptaran les mesures necessàries i serà responsable d'evitar la propagació dels que origini l'execució de les obres i dels danys i els perjudicis que puguin produir.

Ús d'explosius. L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius es regiran per les disposicions vigents que regulen la matèria i per les instruccions especials complementàries que dicti la direcció facultativa de l'obra.

Els magatzems d'explosius estaran clarament identificats i estaran situats a més de tres-cents metres (300) de qualsevol construcció o lloc habitat.

La direcció facultativa de l'obra haurà de ser present a les voladures i s'hi seguiran, en tot cas, les ordres o instruccions que dicti, tenint especial cura de no posar en perill vides i propietats. El Contractista es farà responsable dels danys que se'n derivin.

1.3.32 Facultat de modificar el contracte. Límits.

Un cop perfeccionat el contracte, el Promotor només pot modificar els elements que l'integren d'acord amb els límits establerts a la legislació vigent.

S'estarà al previst i disposat en el Text de la "Ley de Contratos de las Administraciones Públicas".

1.3.33 Modificacions del contracte.

Quan el director facultatiu de l'obra consideri necessària una modificació del projecte, demanarà autorització al Promotor per iniciar el corresponent expedient, duent a terme les següents actuacions:

- Redacció i aprovació del projecte,
- Audiència del Contractista, per un termini de 3 dies hàbils i
- Aprovació de l'expedient per part del Promotor, com també de les despeses complementàries necessàries.

Es procedirà de la mateixa manera en el cas que sigui el Contractista qui proposi per escrit la substitució d'una unitat d'obra per una altra que tingui millors condicions, l'ús de materials de preparació més acurada o de més qualitat que els contractats, l'execució amb majors dimensions de qualsevol de les parts de les obres o, en general, qualsevol altra millora de natura anàloga que consideri beneficiosa per a l'obra i la direcció facultativa de l'obra consideri convenient.

En el supòsit d'incidències sorgides en l'execució del contracte que puguin determinar, si no es resolen, la impossibilitat de continuar les obres, o bé per necessitats del Promotor, la modificació del contracte no exigirà més tràmit que la seva aprovació per part del mateix, amb audiència prèvia del Contractista per un termini de 3 dies hàbils, a proposta de la direcció facultativa de l'obra, si el seu import no supera el 20% del preu del contracte.

1.3.34 Preus d'unitats d'obra no prevista.

Quan les modificacions del projecte suposin la introducció d'unitats d'obra no compreses en la contracta, els preus seran fixats per la direcció facultativa amb la conformitat del Promotor, amb audiència del Contractista per un termini de 3 dies hàbils. Si aquest no els acceptés el Contractista haurà de prosseguir, en qualsevol cas, amb l'execució de dites unitats, sense perjudici de la reclamació que legalment li correspongués.

Això sense perjudici que el Promotor pugui contractar-les a un altre empresari o executar-les directament.

1.3.35 Modificacions no autoritzades.

Les modificacions d'obra que no estiguin degudament aprovades per l'òrgan de contractació d'acord amb el que preveuen aquests Plecs, originaran responsabilitat en el Contractista, sense perjudici de la que pugui pertocar a la direcció facultativa de l'obra. Podrà ser obligat a la demolició i la indemnització de danys i perjudicis al Promotor. En qualsevol cas, tant si s'ordena la demolició com si no, perdrà el dret a l'abonament d'aquestes parts d'obra executades sense autorització.

No obstant això, es podran executar sense haver estat aprovades per l'òrgan de contractació del Promotor, les modificacions que es produeixin durant l'execució correcta de l'obra només per variació en el nombre d'unitats realment executades sobre les previstes a les cubicacions del projecte, les quals s'inclouran en la liquidació provisional, si no representen un increment de la despesa superior al 10% del preu del contracte. Tanmateix, quan després de la producció d'algunes d'aquestes variacions calgui introduir modificacions d'una altra natura al projecte, hauran de ser recollides en la proposta que s'ha d'elaborar, sense esperar la liquidació provisional de les obres.

1.3.36 Modificacions en cas d'emergència.

Excepcionalment, el Promotor, a proposta de la Direcció Facultativa podrà ordenar al Contractista les modificacions que resultin totalment imprescindibles per garantir la permanència de les parts d'obra ja executades o evitar danys greus a la pròpia obra o a tercers. Una vegada extingida la causa determinant de l'emergència, es trametrà un expedient de modificació que reculli la totalitat de les actuacions que fossin necessàries.

1.3.37 Obres accessòries o complementàries.

Prevaldrà el que està prescrit al respecte en el Text de la "Ley de Contratos de las Administraciones Públicas".

1.3.38 Abonament de l'obra.

El Contractista té dret a l'abonament, conformement als preus convinguts, de l'obra que realment executi, amb subjecció al projecte que serví de base a la licitació i a les seves modificacions aprovades.

1.3.39 Control de l'obra.

La direcció facultativa de l'obra realitzarà mensualment, en la forma establerta als plecs de prescripcions tècniques particulars, el mesuratge de les unitats d'obra executades durant el període anterior.

El Contractista, o el seu delegat, podrà presenciar la realització d'aquests mesuratges.

Per al mesuratge seran vàlids els aixecaments topogràfics i les dades que la direcció facultativa de l'obra i el representant del Contractista hagin conformat. En cas de disconformitat d'aquest es donaran com a vàlids els d'aquell i haurà de constar a l'acta que s'estengui del mesuratge la disconformitat del Contractista.

L'absència del Contractista o del seu representant en el mesuratge no n'implicarà la invalidesa si hi han estat degudament citats i es consideraran vàlides les dades que se n'extreguin. Hom haurà de deixar constatació d'aquesta absència.

En aquells casos en què no es preveuen els factors de conversió de pes a volum o viceversa, que són únicament els autoritzats pels plecs de prescripcions tècniques particulars, s'adoptaran els que disposi la direcció facultativa de l'obra.

El Contractista haurà de situar als punts que designi la direcció facultativa de l'obra les bàscules o instal·lacions necessàries, degudament contrastades, per efectuar els pesatges de material requerits pels plecs de prescripcions tècniques particulars.

1.3.40 Obres o parts d'obra ocultes.

En el cas d'obres o parts d'obres amb dimensions i característiques que hagin de quedar posteriorment i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar la

direcció facultativa amb prou antelació a fi que pugui fer els mesuratges corresponents i la presa de dades, aixecant els plànols que les defineixen, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu representant.

A falta d'avís anticipat, l'existència del qual ha de provar el Contractista, aquest queda obligat a acceptar les decisions de l'òrgan municipal competent sobre el particular.

1.3.41 Relacions valorades.

La direcció facultativa de l'obra, prenent com a base els mesuratges de les unitats d'obra executades i els preus contractats, redactarà mensualment la corresponent relació valorada a l'origen.

No es podrà ometre la redacció d'aquesta relació valorada mensual pel fet que algun mes l'obra realitzada hagi estat d'un volum petit o fins i tot nul·la, llevat que l'òrgan municipal competent hagués acordat la suspensió de l'obra.

L'obra executada es valorarà amb els preus d'execució material que figuren al quadre de preus unitaris del projecte per a cada unitat d'obra i amb els preus de les noves unitats d'obra no previstes en el contracte i que hagin estat degudament autoritzats, tenint en compta el que preveuen els presents Plecs i, específicament, el següent:

a) **Preus unitaris**: els preus unitaris fixats en el contracte per a cada obra cobriran totes les despeses efectuades per executar la unitat corresponent, inclosos els treballs auxiliars, llevat d'aquells casos prevists als plecs de prescripcions tècniques particulars.

b) **Partides alçades**: les partides alçades s'abonaran en la forma indicada als plecs de prescripcions tècniques particulars.

En els casos no prevists, les partides alçades que s'han de justificar (susceptibles de ser mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra, amb preus unitaris) s'abonaran amb els preus de la contracta, d'acord amb les condicions d'aquesta i el resultat dels mesuratges corresponents. Quan els preus d'alguna de les unitats d'obra que formen la

partida alçada no figurin als quadres de preus del projecte tècnic, es procedirà en la forma prevista per a les unitats noves d'obra.

Les partides alçades d'abonament íntegre (referides a treballs l'especificació dels quals figuri als documents contractuals del projecte tècnic i no susceptibles de mesuratge) s'abonaran totalment al Contractista un cop acabats els treballs de les obres a què es refereixen, d'acord amb les condicions del contracte i sense perjudici de les que els plecs de prescripcions tècniques particulars puguin establir respecte del seu abonament fraccionat en casos justificats.

Quan l'especificació dels treballs o obres constitutius d'una partida alçada d'abonament íntegre no figuri als documents contractuals del projecte tècnic, o hi figuri de forma incompleta, imprecisa o insuficient per a les finalitats de la seva execució, hom s'ajustarà a les instruccions que a aquests efectes dicti, per escrit, la direcció facultativa de l'obra, contra les quals el Contractista podrà recórrer en la forma i els terminis reglamentaris.

c) Materials arreplegats, instal·lacions i equips de maquinària: seran abonats al Contractista en la forma assenyalada als Plecs de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres de l'Estat. En tot cas, es garantirà aquest pagament d'acord amb el que estableixen els esmentats Plecs.

1.3.42 Incompliment dels terminis.

Si el Contractista, per causes que se li puguin imputar, ha incorregut en demora dels terminis parcials de manera que faci presumir racionalment la impossibilitat de complir el termini final, el Promotor podrà optar per resoldre el contracte, amb pèrdua de fiança, o imposar les penalitats establertes en el present Plec. Tot això després d'obrir expedient justificatiu i d'audiència al Contractista.

1.3.43 Risc i ventura.

L'execució del contracte es realitza a risc i ventura de l'adjudicatari, el qual no tindrà dret a cap indemnització, exceptuant els casos de força major.

El Contractista no podrà reclamar, amb cap pretext ni fins i tot en els casos d'error o omissió, augment dels preus fixats a la seva oferta ni modificació de les condicions econòmiques del contracte.

1.3.44 Indemnitzacions per compte del Contractista.

El Contractista serà responsable durant l'execució de les obres de tots els danys i perjudicis, directes i indirectes, que es puguin ocasionar a qualsevol persona, propietat o servei públic o privat, amb ocasió o com a conseqüència dels actes, omissions o negligències del personal al seu càrrec o d'una deficient organització i/o realització de les obres.

1.3.45 Casos de força major.

El Contractista no tindrà dret a indemnització per causa de pèrdua o perjudicis ocasionats a les obres, llevat dels casos de força major assenyalats al Text de la Llei de contractes de l'Estat i al seu reglament. A l'expedient haurà d'acreditar, que prèviament al succés havia pres les mesures i precaucions raonable per a prevenir i evitar, tant com era possible, que les unitats d'obra executades i els materials arreplegats a l'obra sofrissin danys per esdeveniments d'aquesta natura.

En la valoració dels danys causats es tindrà en compta l'adopció de mesures i precaucions raonables per part del Contractista, per tal de segregar-ne els danys que s'haurien pogut evitar si s'haguessin pres les mesures oportunes prèviament o immediatament després del fet causant dels danys.

En aquest sentit, la direcció facultativa de l'obra, un cop que el Contractista hagi presentat l'oportuna reclamació, comprovarà sobre el terreny la realitat dels fets i procedirà a la valoració dels danys. Farà proposta sobre l'existència de la causa, la seva relació amb els perjudicis i la procedència d'indemnització.

1.3.46 Contaminació i medi ambient.

El Contractista estarà obligat a complir les ordres de la direcció facultativa de l'obra l'objecte de les quals sigui evitar la contaminació de l'aire, cursos d'aigua,

collites i, en general, de qualsevol classe de bé públic o privat que puguin produir les obres o instal·lacions i tallers annexos a aquestes, tot i que s'hagin instal·lat a terrenys de propietat del Contractista, dins els límits imposats a les disposicions vigents sobre conservació de la natura i medi ambient.

1.3.47 Manteniment de servituds.

El Contractista està obligat a mantenir provisionalment durant l'execució de les obres i reposar, quan aquestes acabin, totes les servituds que es relacionin als plecs de prescripcions tècniques particulars dels projecte base contractat.

Aquesta relació podrà ser rectificada com a conseqüència de la comprovació del replanteig o de necessitats sorgides durant la seva execució.

També s'hauran de reposar les servituds existents amb anterioritat al contracte que es puguin haver omès a la referida relació.

1.3.48 Responsabilitat en casos de resolució per causes imputables al Contractista.

Si el contracte es resol per culpa del Contractista li serà confiscada, en tot cas, la fiança i haurà a més d'indemnitzar al Promotor pels danys i perjudicis, en tot quant l'import d'aquests excedeixi el d'aquella.

Per això, no s'abonaran els treballs que hagi realitzat el Contractista i que no se li hagin liquidat fins que no es faci la nova adjudicació. Aquesta liquidació i la fiança afrontaran les responsabilitats que hi pugui haver.

Si el Promotor no realitza la nova adjudicació abans d'un any comptat des de la data de resolució es liquidaran aquests treballs al Contractista.

1.3.49 Altres despeses per compte del Contractista.

- Totes les que siguin necessàries per a la tramitació i l'obtenció de autoritzacions, llicències, documents o qualsevol altra informació d'organismes o particulars, això com totes les que es derivin de la posta en servei de

l'aparcament.

- Les corresponents a proves, assaigs de materials, tramesa i recollida de documentació, construcció, retirada i remoció de qualsevol classe de construccions auxiliars, neteja i evacuació de deixalles i fems, conservació i desguàs i, en general, tots els treballs i informes necessaris per al compliment dels fins del contracte, com també per a la seva comprovació.

- En el supòsit que les despeses de proves i assaigs de materials superin l'1% del preu d'adjudicació de l'obra, hom s'ajustarà al que preveuen els plecs de prescripcions tècniques particulars.

- Els imposts, les taxes, els preus públics, els drets, les compensacions i altres gravàmens i exaccions que resultin aplicables segons les disposicions vigents amb ocasió o com a conseqüència del contracte o de la seva execució, amb exclusió de qualsevol taxa o preu públic municipal o de la Comunitat Autònoma.

- Els de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i d'altres recursos necessaris, com també els de conservació necessaris per a proporcionar seguretat a les obres.

- El Contractista col·locarà exclusivament a càrrec seu, en el/s lloc/s que indiqui la direcció facultativa de l'obra, el/s cartell/s necessaris per a la identificació de l'obra, tot això del tipus normalitzat, amb les característiques facilitades pel Promotor.

- En els casos en què, per raons de seguretat, segons el criteri de la direcció facultativa de l'obra es consideri necessària la instal·lació d'un tancament total o parcial de l'obra, amb les característiques que assenyali la direcció facultativa, aquesta anirà a càrrec del Contractista, llevat que els plecs de prescripcions tècniques particulars estableixin una disposició específica.

- Qualsevol altra despesa que es generi per a la realització del contracte.

1.3.50 Obligacions socials i laborals.

El Contractista està obligat al compliment de les disposicions vigents en matèria laboral, de Seguretat Social i seguretat i salut al treball.

El Contractista haurà de constituir un òrgan amb la funció específica de vetllar pel compliment de les disposicions vigents sobre seguretat i salut en el treball i designarà el personal tècnic de seguretat que assumeixi les obligacions corresponents a cada centre de treball.

L'incompliment d'aquestes obligacions per part del Contractista o la infracció de les disposicions sobre seguretat per part del personal tècnic que hagi designat no implicaran cap responsabilitat pel Promotor.

1.3.51 Recepció de les obres.

La recepció de l'obra tindrà lloc dins el mes següent a la data del seu acabament i hi concorreran un representant del Promotor, la direcció facultativa i el Contractista. La direcció de l'obra haurà d'emetre un informe favorable al respecte.

En el cas de que les obres es trobin en situació de ser entregades, els representants del Promotor les donaran per a rebudes i s'entregaran per a la seva explotació.

A partir d'aquest moment començarà a computar el termini de garantia.

S'estendrà acta de recepció en què es deixarà constància de les observacions realitzades. L'absència injustificada del Contractista a aquest acte li impedirà exercir els drets que es puguin derivar de la seva assistència a aquest, i l'acte es considerarà vàlid a tots els efectes.

1.3.52 Termini de garantia.

El termini de garantia de cada obra serà d'un any, a partir de la subscripció de l'acta de recepció, llevat que els plecs de prescripcions tècniques particulars n'estableixen un altre, durant els quals el Contractista respondrà de tots els desperfectes

que es puguin detectar a les obres, conformement al que preveuen els plecs de prescripcions tècniques particulars i les instruccions que rebi de la direcció facultativa, tenint sempre cura que els treballs necessaris no obstaculitzin l'ús públic al qual està destinada l'obra.

Si voluntàriament o per requeriment de la direcció de l'obra no corregeix els esmentats desperfectes, ho farà el Promotor amb càrrec a la fiança definitiva i/o a les retencions parcials aplicades.

1.3.53 Liquidació, informe de la direcció facultativa i devolució de fiança.

Dins el termini de 2 mesos comptats a partir de la recepció, el Promotor haurà d'aprovar la certificació final de les obres executades, que serà abonada al Contractista a compta del saldo de liquidació del contracte.

Dins el termini de quinze dies anteriors al compliment del termini de garantia, la direcció facultativa, d'ofici o a instància del Contractista, redactarà un informe sobre l'estat de les obres. Si aquest fos favorable, el Contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat, llevat de la relativa a vicis ocults, procedint a la cancel·lació de la garantia i a la devolució de la fiança, així com a practicar la liquidació del contracte.

Aprovada la liquidació s'abonarà al Contractista el saldo que resulti al seu favor o se'l requerirà per que aboni l'excés percebut, previ a la devolució de la fiança.

La devolució de la fiança es produirà després del següent tràmit:

- Informe de la direcció facultativa en el que manifesti no haver cap inconvenient per a la devolució de la fiança

1.3.54 Responsabilitat per vicis ocults.

Si l'obra s'arruïna posteriorment a l'expiració del termini de garantia per vicis ocults, hom s'ajustarà al que disposa l'article 148 del Text de la LCAP.

1.4 Clàusules generals.

Les clàusules presentades a continuació es refereixen a les disposicions generals del capítol anterior (Apartat 1.3), donant les condicions a seguir per les diferents parts afectades o interessades.

PRIMERA. El CONTRACTISTA es compromet a realitzar el Pla de seguretat i salut i l'execució de l'obra mencionada en ordre als drets i obligacions del present document, i que ve definida pels següents documents contractuals:

- Plec de Clàusules Administratives Particulars.
- Projecte d'execució.
- Pla d'obra.

Un exemplar del projecte d'execució, que el CONTRACTISTA declara conèixer, juntament amb l'oferta realitzada per aquest, queden units al present document, i formen part integrant del mateix. Correspon a la direcció de les obres la interpretació del Projecte i la facultat de dictar las ordres per al seu desenvolupament.

SEGONA. El preu ofert de les obres amb el 16% d'IVA inclòs és l'indicat al Pressupost, de conformitat amb l'oferta econòmica presentada per l'adjudicatari i que s'incorpora en el present contracte. No obstant, el preu de les obres no és per tant alçat, a conseqüència d'això el seu import final serà el resultat d'aplicar els preus unitaris reflectits en el Projecte d'execució i els preus contradictoris que es generin durant el transcurs de les obres, afectades del corresponent coeficient de baixa corresponent a l'oferta del CONTRACTISTA, als mesuratges reals de l'obra executada.

El preu no inclou les modificacions que s'introdueixin sobre el projecte constructiu, per decisió de la Direcció Facultativa, i amb la conformitat del Promotor, quan suposin l'execució de més unitats d'obra, o obres no previstes.

El preu inclou:

- Els costos del pla de seguretat i salut.

- Despeses generals i benefici industrial.

- L'impost sobre el valor afegit o qualsevol altre impost que el substitueixi o complementi.

- L'obtenció de les autoritzacions, pagaments de taxes, arbitris o imposts estatals, autonòmics i municipals i privats que sigui necessari abonar per poder dur a bon terme la realització de les obres, així com els consums d'aigua i energia. S'entén només els permisos necessaris per a executar la construcció de l'obra, i queda expressament fora d'aquesta obtenció, els imposts i taxes municipals que puguin gravar la llicència d'obres que, en cas d'exigir-se, serà a compta de la propietat.

- Despeses en concepte d'autocontrol de qualitat.

Seran també a compte del CONTRACTISTA totes les despeses de la licitació i formalització del contracte.

Així mateix, els licitadors hauran de preveure en la seva oferta que en el preu del contracte s'inclouen totes les despeses derivades de la posta en servei de l'aparcament. En aquest sentit, sense ser una enumeració limitativa, s'ha de considerar inclòs el cost de tramitació i obtenció de la corresponent Llicència Municipal d'Activitat per ús d'aparcament, -llicència de funcionament-obertura-, així com l'autorització de posta en funcionament de les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió de l'aparcament i de la urbanització, exceptuant les taxes a abonar a l'Ajuntament i a la Conselleria d'Indústria per a tal fi.

TERCERA. El termini màxim per a l'execució de les obres serà dels mesos acordats, que començaran a partir de la data d'inici de les obres, que serà al dia següent de la signatura de l'Acta de replanteig.

El CONTRACTISTA tindrà dret a l'ampliació del termini pels motius següents:

- Causes de força major d'acord amb la Llei.

- Ajornaments que siguin superiors a quinze dies, a partir de la petició pel CONTRACTISTA a la Direcció Facultativa, de l'entrega de dades necessàries per al compliment sense interrupció de treballs, sempre que dit retard no sigui imputable al CONTRACTISTA.

- Vaga en el sector de la construcció o en els sectors directament implicats en ells, vaga o paralitzacions motivades per causa aliena al CONTRACTISTA.

- Un període de pluges o neu superior a la mitjana dels últims deu anys.

- Qualsevol altre motiu no imputable al CONTRACTISTA.

En les situacions senyalades en aquesta estipulació, la pròrroga en el termini d'execució general serà igual al número de dies que realment durin els ajornaments, als quals es sumarà el número de dies necessaris per recuperar el ritme de l'obra, a judici del director d'obra.

La pròrroga exigirà en tot cas, la seva sol·licitud per part del Contractista en el termini màxim d'un mes des del dia que es produeixi la causa originària del retard, al·legant les raons per les quals estimi la seva concurrència i senyalant el temps probable de duració. La seva concessió exigirà l'informe favorable del director d'obra i l'acord del Promotor.

QUARTA. El CONTRACTISTA, dins dels 5 dies següents a la signatura d'aquest contracte, proposarà un programa de treball ajustat al termini màxim previst per l'execució de les obres i que una vegada aprovat per la Direcció Facultativa i Promotor, s'incorporarà al contracte. Aquest programa de treball contindrà previsions mensuals parcials i acumulables.

Cada vegada que es modifiquin les condicions contractuals, el CONTRACTISTA haurà d'actualitzar el programa, seguint les instruccions que rebi de la Direcció Facultativa.

CINQUENA. Dins dels cinc (5) primers dies de cada mes, la Direcció Facultativa redactarà la certificació mensual a origen corresponent a l'obra executada en el mes

anterior, en base a la qual, el CONTRACTISTA podrà formular durant els següents cinc (5) dies les observacions o reserves que estimi oportunes, o bé donar la seva conformitat a la mateixa. En el cas que es produeixin reserves, la Direcció Facultativa resoldrà sobre les mateixes en un termini de cinc (5) dies, procedint-se a tramitar a partir de dita data la mencionada certificació, inclús en el cas que se mantingués el desacord sobre la mateixa. Amb aqueixa data, que com a màxim serà el dia quinze (15) del mes següent al període de certificació, el CONTRACTISTA emetrà la corresponent factura a compta de l'obra executada en el període.

El CONTRACTISTA emetrà factura de cadascuna de les certificacions que s'expedeixin, aplicant una retenció del 5%. Aquesta retenció de cada certificació, el Promotor la tornarà al cap d'un (1) any de rebre les obres sense cap reserva tècnica i/o administrativa.

De no fer-se efectiu el pagament en el termini establert, el Promotor quedarà en mora prèvia intimació pel CONTRACTISTA, i obligada a l'abonament de l'interès legal incrementat en 1,5 %, computat dia a dia des de la data que s'hauria d'haver fet el pagament, fins aquell en que efectivament es realitzi en la seva totalitat.

Les certificacions que s'expedeixin, i en conseqüència les quantitats que s'abonin al CONTRACTISTA, tindran el caràcter de pagaments provisionals, subjectes a les rectificacions i a les variacions que procedeixin i sense que suposi aprovació i recepció de les obres certificades.

El Promotor pagarà les factures corresponents a les certificacions aprovades als 90 dies de la data d'entrega de les mateixes, sent dita data com a màxim, el dia quinze (15) del mes següent al període facturat.

SISENA. Termini de garantia de les instal·lacions. El Contractista respondrà del manteniment de les instal·lacions que s'indiquen a continuació, durant un termini de 2 anys, a contar des de la recepció de les obres.

- Ventilació.
- Control de "CO" i fums.

- Control de gestió de l'aparcament.
- Grup electrogen d'emergència.
- Prevenció d'incendis.

El Contractista signant dels contractes anteriorment esmentats, estarà obligat a entregar-los al Promotor, dintre del termini de dos mesos següents a la recepció provisional de l'obra.

SETENA. Obligacions laborals. El Contractista serà l'únic responsable del compliment de les normes establertes en matèria laboral i a complir amb tot el previst en el Decreto 1627/97 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció i en especial, en el previst als articles 7 i 11 de dita disposició legal, seguretat social, seguretat i higiene en el treball, ..., respecte del personal ocupat en les obres contratat per l'empresa, havent d'acreditar al Promotor MENSUALMENT, certificat d'ésser al corrent de pagament de quotes a la Seguretat Social i amb l'Agència tributària, (respecte del Model 110 i 190), junt amb TC2 i TC1 originals per ser confrontats, als efectes de control i garantia en el compliment de les obligacions amb la Seguretat Social, dins dels cinc primers dies del mes següents al pagament de les assegurances socials.

Igualment, l'empresa constructora farà setmanalment, un llistat on constin tots els treballadors (amb nom, llinatges i DNI) en alta. A més a més, l'últim dia hàbil de cada mes es presentarà al Promotor còpia de tots els parts d'alta tramitats davant la Tresoreria General de la Seguretat Social, adjuntant al mateix la CARTA de comunicació d'INFORMACIÓ als treballadors i als seus representants legals, del contracte existent, d'acord amb l'establert en l'article 42 apartat 3 i 5 de l'Estatut dels Treballadors.

Així mateix, presentarà mensualment DECLARACIÓ JURADA, del pagament de salaris dels treballadors al seu càrrec que estiguin prestant els seus serveis en el centre de treball citat.

L'incompliment d'aquestes obligacions, facultaria a la propietat per RETENIR els pagaments de les facturacions que es generin, sense perjudici del seu dret a rescindir el contracte per d'incompliment greu que allò representa i expressament es pacta.

VUITENA. Són causes de resolució de contracte:

1. L'incompliment de qualsevol de les clàusules contingudes en aquest i en el Plec de Bases.

2. Les modificacions introduïdes en les obres, consistents en l'augment de les unitats d'obra, previstes o no en el projecte l'augment de les unitats d'obra, previstes o no en el projecte i documents annexes a aquest contracte que, tant si són simultanis com si es produeixen successivament, arriben a representar, aïlladament o conjuntament considerades, una alteració en el preu total del contracte, superior al 20% del seu import.

3. Incompliment del CONTRACTISTA de les obligacions amb tercers amb motiu de les obres objecte d'aquest contracte.

4. L'extinció de la personalitat del Promotor o del Contractista.

5. La fallida o suspensió de pagaments de qualsevulla de les parts contractants, sense perjudici dels drets i accions que cadascuna pugui correspondre.

6. La negligència o l'incompliment del CONTRACTISTA de les ordres i les instruccions donades per la Direcció Facultativa i el Promotor.

7. La suspensió total o parcial de les obres per un termini superior a vuit (8) mesos.

8. El mutu acord de les parts amb els efectes que s'estableixin.

NOVENA. L'incompliment per qualsevol de les parts o de alguna o algunes de les clàusules contingudes en el contracte, autoritza a l'altra part a exigir el seu estricte compliment o bé requerir la resolució d'aquest.

DESENA. En el cas de la resolució del contracte per causes imputables al CONTRACTISTA es redactarà en el termini d'un mes, per part de la Direcció Facultativa, la liquidació corresponent. Decidida la rescissió pel Promotor, es comunicarà per escrit al CONTRACTISTA, qui estarà obligat a abandonar l'obra en un termini màxim de quinze (15) dies, sense que ni l'existència de qüestions econòmiques pendents de resoldre o la no conformitat amb la liquidació puguin ser al·legades per no abandonar-la en aquell termini. Des d'aquell moment, el Promotor podrà continuar les obres pel procediment que estimi més convenient.

En aquest cas el Promotor farà efectius amb càrrec a la fiança prestada i a les retencions practicades, fins on aquestes lis cobrin, els danys perjudicis que s'hi hagi causat i siguin imputables al CONTRACTISTA, notificant a aquest la relació i liquidació de dits danys, sense renuncia al dret de reclamar al CONTRACTISTA l'excés que eventualment no quedés cobert per l'import de dita fiança i retencions, tot allò sense perjudici del dret del CONTRACTISTA a exercitar les accions, reclamacions i recursos que estimi li avalin contra la liquidació practicada pel Promotor.

En el cas de que la resolució del contracte ho sigui per causes no imputables al CONTRACTISTA, aquest vindrà obligat a abandonar l'obra en un termini no superior a un (1) mes. El Promotor no podrà prendre possessió de les obres en tant no hagi liquidat i abonat els drets que avalen al CONTRACTISTA. Així mateix, en el termini màxim de trenta (30) dies des de la data de comunicació de la rescissió, hauran de ser-hi tornades al CONTRACTISTA la fiança dipositada i les retencions del 5% practicades, llevat en el cas de que existissin causes contractuals justificades per denegar dites devolucions.

ONZENA. La resolució del contracte serà potestatiu, tant per al Promotor com per al CONTRACTISTA en el supòsit de la causa 2a. de la clàusula SETENA.

En els supòsits de les causes 4a i 5a., si la part contractant no incursa en ella, podrà optar per la continuació del contracte amb els gestors de l'altra part, baix les condicions estipulades en aquest.

En el supòsit de la causa 1a, la part no incursa procedirà a requerir a l'altra part per exigir-li el compliment del que s'ha pactat i, si no ho fa en el termini de deu dies,

s'entendrà resolt automàticament el contracte, sense la necessitat d'una intervenció judicial, sense perjudici de que els drets definitius estiguin fixats en aquesta via. Tot i així, si l'incompliment per causes imputables al CONTRACTISTA afectés als terminis parcials o totals d'execució, el Promotor podrà optar, indistintament, per la resolució o la penalització prevista en la clàusula TRETZENA.

DOTZENA. Si el Promotor decidís la suspensió temporal o definitiva de l'obra per més de VUIT (8) mesos, el contracte quedarà també resolt i el CONTRACTISTA tindrà dret a l'abonament de les obres executades, més el 6% de l'import d'execució material contractat de l'obra pendent.

TRETZENA. El CONTRACTISTA estarà obligat a complir els terminis parcials per a l'execució successiva del contracte i en general per la seva total realització.

CATORZENA. En el cas d'incompliment pel CONTRACTISTA, dels terminis establerts, el Promotor podrà imposar, per cada dia de retard, la penalització de 1.500'-€

L'import de la penalització no exclou la indemnització de danys i perjudicis que pugui tenir dret el Promotor provocats pel retard del CONTRACTISTA.

En cap cas la penalitat per demora podrà excedir el 5% del preu total de l'obra. Una vegada arribat aquest límit màxim, es podrà procedir a la resolució del contracte.

QUINZENA. Si el retard fos produït per motius no imputables al CONTRACTISTA i aquest s'oferís a complir els seus compromisos se li concedirà una pròrroga que serà, com a mínim, igual al temps perdut llevat que el CONTRACTISTA demanés un termini més curt.

La petició de pròrroga per part del CONTRACTISTA haurà de produir-se en un termini màxim d'un mes a partir del dia que se produeixi la causa originària del retard, i haurà d'al·legar les raons per les quals creu que no li és imputable i també haurà d'assenyalar el temps probable de la seva duració als efectes que el Promotor pugui, oportunament, i sempre abans del final del termini del contracte, resoldre sobre la pròrroga d'aquest, i sense el perjudici que una vegada desapareguda la causa es reajusti el termini prorrogat al temps realment perdut.

En el cas que el CONTRACTISTA no sol·licités pròrroga en el termini anteriorment assenyalat s'entendrà que renuncia al seu dret, i quedarà facultat el Promotor per concedir, dins de l'últim mes de vigència del contracte, la pròrroga que jutgi convenient, amb imposició, si és necessari, de les penalitzacions que estableix la clàusula TRETZENA, excepte que es consideri més aconsellable esperar al final del termini per procedir a la resolució del contracte.

SETZENA. Una vegada acabades les obres per indicació del CONTRACTISTA, i amb l'informe favorable de la Direcció Facultativa, respectant la data contractual de finalització d'obres, el Promotor fixarà la data de recepció dins del mes següent a la notificació. De la diligència de recepció s'aixecarà la corresponent acta que serà signada pel representant del Promotor, per la Direcció Facultativa de les obres i pel CONTRACTISTA.

A partir de dit moment començarà a comptabilitzar-se el termini de garantia.

DISSETENA. El termini de garantia de les obres serà d'UN (1) any, a comptar des de la recepció. En aquest termini, el CONTRACTISTA, corregirà al seu càrrec tots els defectes d'execució observats i descrits a l'acta de recepció, així com els que durant aquest període puguin apreciar-se, a judici de la Direcció Facultativa de l'obra i del Promotor, com també aquells defectes imputables a defectes de materials o execució incorrecta, tot i que s'hagi rebut provisionalment.

Igualment, el CONTRACTISTA cuidarà sempre de la conservació de les obres, durant l'any de garantia. Si descuidés la conservació de l'obra i es produïssin danys, el Promotor podrà executar les reparacions i/o fallides pertinents a compta del 5 % de retenció efectuada en les certificacions.

Durant el primer mes del termini de garantia es procedirà al mesuratge general de l'obra, i es farà l'aixecament de l'acta, signada per la Direcció Facultativa, el representant del Promotor i el representant del CONTRACTISTA.

Dins del mes següent a la signatura de l'acta de conformitat sobre el mesuratge general citat, la Direcció Facultativa redactarà la CERTIFICACIÓ FINAL DE LES

OBRES, i el CONTRACTISTA disposarà d'altre termini igual, successiu des d'aquesta presentació, per examinar-ho i donar conformitat o bé formular les oportunes observacions.

Les observacions o reserves formulades contra els citats mesuratges generals o liquidació parcial en el seu cas, no paralitzaran el tràmit de la liquidació.

En el cas que el saldo resultant de la CERTIFICACIÓ FINAL sigui a favor del CONTRACTISTA, li serà abonat pel Promotor en les mateixes condicions que les certificacions mensuals, a compta de la liquidació final.

DIVUITENA. La fiança constituïda, mitjançant aval, a favor del Promotor per un import igual al 4% de les obres contractades, té per objecte garantir la correcta execució de les obres i el compliment dels pactes establerts per part del CONTRACTISTA, així com el pagament de les possibles indemnitzacions o multes que es puguin produir per l'incompliment de la correcta execució de l'obra.

La devolució de la fiança es farà efectiva al venciment del termini de garantia, sempre que el CONTRACTISTA hagi complit totes les obligacions derivades d'aquest contracte.

Així mateix, la retenció del 5% de les certificacions es realitza per garantir les obres, i es tornarà a l'any de la recepció de les obres, segons s'ha indicat en la clàusula CINQUENA.

DINOVENA. Aquest contracte queda subjecte a la legislació espanyola.

Les parts, es sotmeten expressament a la jurisdicció i competència dels Jutjats i tribunals de la ciutat de Lleida, amb renúncia a qualsevol altre fur que lis pogués correspondre.

Queda sabut que en cap cas, el CONTRACTISTA podrà suspendre ni retardar les obres, ni tan sols baix fonament o al·legació de tenir pendents reclamacions, diferències o reserves de qualsevol classe o natura, i hagin aquestes donat lloc o no a procediments judicials o contenciosos de qualsevol índole.

Por la seva part el Promotor, en aquests casos, no podrà deixar d'emetre les certificacions a que es refereix la clàusula CINQUENA.

VINTENA. Aquest contracte es podrà elevar a escriptura pública a petició de qualsevol de les parts, sent en tal cas a compta del CONTRACTISTA les despeses que se'n derivin.

1.5 CONDICIONS TÈCNIQUES A COMPLIR EN LA DISTRIBUCIÓ DE L'APARCAMENT.

La capacitat de cada aparcament serà, com a mínim d'acord amb les especificacions que a continuació s'assenyalen, podent ampliar-se o reduir-se aquesta capacitat si la demanda així ho aconsella:

1. Les places d'estacionament disposaran d'unes dimensions mínimes compreses entre 4,75 i 5,00 metres, per a la longitud, i 2,50 metres per a l'ample. Aquestes mesures ho seran entre eixos de marques vials, entre cara de pilar i marca vial o entre cares de pilars.

2. Les dimensions i nombre de les places previstes per a minusvàlids s'ajustaran a l'establert referent a això en el Llei 8/1 993 de 22 de juny de la Generalitat de Catalunya de Promoció de l'Accessibilitat i Supressió de Barreres Arquitectòniques modificada pel Decret 138/1.998 de 30 de juliol de 1.998.

3. A més de les abans definides, que seran considerades com tipus, es consideraran com especials les quals excedint a aquestes en algunes de les seves dimensions sobrepassin una superfície de 14,0 m^2

4. Així mateix es consideraran com especials les quals no arribin a les dimensions de les considerades com tipus i no siguin inferiors en la seva superfície a l'estipulada en l'apartat sisè per a les places de motos.

5. Els laterals de plaça que donin a paret, disposaran, en general, d'un sobreample de 0,20 metres, no computable en el preu, respecte a la plaça tipus de l'aparcament.

6. Es podrà autoritzar places per a ús de motocicletes les dimensions de les quals com

a mínim deuran ser de 2,50 m., de llarg per 1,40 m., d'ample. El nombre d'aquestes no podrà superar el 5% arrodonit a l'alça de les destinades a cotxes.

7. La distribució de les places entre les diferents grandàries es realitzarà de manera que s'adapti, en la mesura del possible, a la demanda i a la geometria del sòl, devent ser aprovada la distribució, abans de la seva implantació, tenint sempre en compte l'indicat en el primer d'aquesta mateixa clàusula.

8. Quan la circulació de vehicles sigui en doble sentit, el passadís tindrà un ample mínim de (cinc amb cinquanta) 5,50 m., podent-se reduir aquest últim ample en 0,25 m., quan la longitud del tram de doble adreça no sobrepassi els (vint-i-cinc) 25,0 m., havent-se de reduir al mínim possible els casos de circulació doble.

9. En qualsevol punt de les vies previstes per al trànsit de vehicles, l'ample lliure mínim, fins i tot sota els conductes de qualsevol de les instal·lacions serà de 2,50 metres en la primera planta i 2,30 en les restants.

10. Les rampes d'accés i de comunicació interna es projectaran amb un pendent màxim del 16% (setze) en els trams rectes i del 12% (dotze) en els corbs, amidada en l'eix de les mateixes. Es considerarà que el tram deixa de ser corb quan el seu radi amidat en l'eix és superior a 12,0m. Excepcionalment podrien autoritzar-se en rampes rectes fins al 18% de pendent i el 14% en corba prèvia autorització dels Serveis Tècnics de la part Promotora.

11. Els acords entre rampes i forjats seran circulars o parabòlics i amb els paràmetres necessaris per a assegurar una còmoda transició, essent convenients unes tangents iguals o superiors a (dues) 2,0 m., amb un radi de curvatura equivalent igual o superior a (quinze) 15 m.

12. S'acreditarà en el projecte, mitjançant l'escombrat de l'ombra dels vehicles de major dimensió prevista en les places, que tots els moviments possibles dels vehicles, especialment en les maniobres de gir que poguessin resultar conflictius, poden realitzar-se sense canvis en el sentit de la marxa, així com l'accés dels vehicles als punts d'obertura de portes.

13. Les rampes de connexió entre plantes igual que la separació entre semiplantes seran tancades en els seus paraments laterals, mitjançant fàbrica que serà de formigó o de fàbrica, i es disposaran canals a cada costat, ocupant una franja de 0,20 m., d'ample, amidant-se entre cares interiors l'ample del vial.

14. La línia de màxima pendent del paviment interior dels aparcaments no sobrepassarà el (tres amb cinc) 3,5% i el pendent longitudinal o la transversal no sobrepassaran el (tres amb cinc) 3,5% essent el pendent mínim en qualsevol sentit de (u) 1%.

15. Les rampes seran preferentment de dos sentits diferenciats i adreça única.

16. L'ample mínim del vial de les rampes rectes serà de 6,00 m.(3.00 m per sentit), l'ample del vial d'un sentit serà de 3,5 m., amidat tal com s'indica l'apartat dissetè. Les rampes d'un sentit en corba tindran un radi mínim de (sis) 6,0 m., amidats en el seu eix, i els sobreamples i peralts adequats als seus radis i pendents, entenent com sobreample mínim 0,50 m., respecte a l'ample de rampa en tram recte, i com peralt el 2% amidat radialment en el centre del desenvolupament, essent el doble de l'ample definit per a les rampes d'adreça única.

17. Les escales hauran de tenir un ample mínim de 1,30 metres, i disposaran de vestíbuls estancs en cada planta; tant uns com uns altres estaran dotats de ventilació, mitjançant reixa impenetrable al vandalisme. La ventilació d'escala serà natural i la dels vestíbuls estancs a través de reixes incombustibles.

18. L'aparcament disposarà, almenys, d'un accés de vianants, que compleixin amb els requisits de la Llei de Promoció de l'Accessibilitat i Supressió de Barreres arquitectòniques (Llei 8/1.993 de 22 de juny de la Generalitat de Catalunya de promoció de l'Accessibilitat i Supressió de Barreres Arquitectòniques modificada pel decret 138/1.998 de 30 de juliol de 1.998) i que de forma preferent serà mitjançant rampa, enfront de la solució amb ascensor.

19. Els accessos de vianants es disposaran de tal forma que es compleixi el previst quant a recorreguts d'evacuació en la vigent Norma NBE CPI-96 i el Reglament de Prevenció d'Incendis de la Generalitat de Catalunya.

20. L'ample lliure en les zones de trànsit exclusiu de vianants serà, com a mínim, de 2,10 m.

1.6 Condicions de variació de la capacitat inicial.

- Sempre que les condicions tècniques i la demanda de places d'estacionament ho aconsellin, podrà autoritzar-se la modificació de la capacitat inicial.

- La construcció de més plantes de les previstes en el pla especial d'Aparcaments 2004-2007 deurà ser aprovada pel ple de La Paeria. Aquest acord plenari inclourà el preu de les places situades en les mateixes i el nou termini d'execució de les obres.

1.7 Disposició final.

La presentació a qualsevol Subhasta, Concurs o Concurs-Subhasta en la qual s'inclogui el present Plec de Condicions Generals, pressuposa la plena acceptació de totes i cadascuna de les clàusules en aquest indicades.

2 CONDICIONS PARTICULARS.

2.1 Instal·lacions.

- Totes les instal·lacions deuran complir amb les Ordenances Municipals i legislació vigent quant a l'ús de l'activitat d'un aparcament, així com, amb totes aquelles que en endavant puguin aprovar-se i que comportin, pel notori interès públic que aquesta activitat comporta, una millora en el seu risc i perillositat.

- Les instal·lacions es preveuran en conseqüència amb el Decret del Ministeri de Governació 85/166 de 24 de març, i en particular amb les següents especificacions.

- Amb caràcter general, aplicable a totes les instal·lacions, i amb independència de les descripcions que figurin en la memòria del projecte

parcial de cadascuna, i sempre, previ a la contractació dels subministraments d'aquestes el Contractista estarà obligat a complir els següents requisits:

1. Presentarà per a la seva aprovació pels Serveis Tècnics d'Inspecció de les Obres, abans de contractar el subministrament, una relació exhaustiva de tots els elements a instal·lar amb descripció de marques comercials i models, adjuntant els manuals i les recomanacions elaborades pels fabricants.

2. En el cas d'aparcaments que comparteixin un altre ús, es disposaran les instal·lacions de forma totalment independents per a cada ús, i calculades de forma, igualment, independent entre si.

3. En el cas de serveis inevitablement comuns com ascensors, il·luminació d'escales, bombeig de sanejament, etc. Es disposarà dispositiu de mesura complementari que permeti conèixer i distribuir la despesa d'aquests serveis.

4. Els armaris destinats a contenir els elements que defineixen les escomeses de les Companyies de Subministrament Elèctric, s'allotjaran en els paraments verticals, de les rampes o escales, en la zona d'accés lliure, i sempre per sota de la rasant de la zona urbanitzada de coberta.

2.1.1 Instal·lacions elèctriques.

- Els projectes de les instal·lacions d'electricitat han d'adaptar-se sempre a les indicacions del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (RD 842/2002 de 2 d'agost de 2.002) i Instruccions Tècniques Complementàries que siguin d'aplicació i normes de la companyia subministradora d'energia elèctrica amb caràcter general, i en particular deuen complir els següents aspectes.

- És necessari dotar a la instal·lació d'un subministrament d'energia complementari amb capacitat, almenys, per a un terç d'enllumenat, la totalitat dels aparells de control, la meitat de la ventilació, almenys un ascensor, els sistemes d'accessos de vehicles i la totalitat del sistema de bombament El

funcionament d'aquests serveis deurà quedar garantit en qualsevol cas durant tres hores, podent optar per qualsevol de les següents solucions com subministrament complementari:

- Connexió a un segon transformador de distinta Companyia del subministrament normal.

- Connexió a un segon transformador de la mateixa Companyia del subministrament normal.

- Instal·lació d'un grup electrogen d'emergència.

- Sistemes de generació d'energia alternatius.

- Unificat en tots els aparcaments. Les canalitzacions seran vistes en tots els casos, podent optar per safates portacables o tubs de protecció metàl·lics o de PVC de les característiques definides pel R.E.B.T. El pas de les escomeses d'aigua i energia elèctrica a través dels murs, es farà amb una arqueta, anterior, més profunda que l'escomesa, amb desguàs si fos necessari.

- La secció mínima dels conductors serà de 1,5 mm^2

- L'aïllament dels cables serà de 0,6/1 KV per a les derivacions individuals i línies entre quadres elèctrics i de 750 V per als circuits d'alimentació a receptors des dels quadres parcials.

- La instal·lació de posada a terra es dissenyarà de manera que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superior a:

- 24V en local o emplaçament conductor.

- 50V en els altres casos.

- Si les condicions de la instal·lació són tals que poden donar lloc a tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de

servei.

- Els interruptors diferencials que cobreixen directament els receptors seran d'una sensibilitat mínima de 30 Dt.. Si existeixen diversos interruptors diferencials en cascada deurà assegurar-se la selectivitat del sistema.

- El dimensionat de línies i circuits es realitzarà de manera que la caiguda de tensió màxima entre la caixa general de protecció i qualsevol receptor no superi el 3% per a enllumenat i 5% per als altres usos.

- El factor de potència mínim admissible serà de 0,9 devent dotar a la instal·lació de mitjans adequats per a adaptar-se a aquest valor en qualsevol condició de funcionament.

- Es disposarà en el quadre general d'espai i embarrat per a permetre futures ampliacions en les instal·lacions.

- Es deixaran instal·lades com a mínim sis preses de corrent per planta, incloent les preses de força que obligatòriament es disposaran en les cambres que alberguin maquinària.

2.1.2 Instal·lació protecció contra incendis.

Els projectes de les instal·lacions de protecció contra incendis han de complir amb caràcter general les exigències següents, en qualsevol cas, amb caràcter específic deuen complir els següents requisits:

- Es situaran alarmes d'incendis en l'entrada del pàrking i en qualsevol altre lloc audible per altres persones.

- L'actuació de la central detectora sobre les cortines d'aigua o altres sistemes, si existeixen serà automàtica, actuant igualment sobre els sistemes de ventilació forçada per a parar-los.

- Els detectors d'incendis actuaran sobre les cortines d'aigua, si existeixen, i alarmes corresponents.

- Haurà d'instal·lar-se almenys un hidrant d'incendis en les proximitats d'un dels accessos a l'aparcament, si la distància entre aquest i algun accés excedís de 100 m., s'instal·laran tants com siguin necessaris.

- Es disposaran boques d'incendis equipades en nombre tal que sota la seva acció quedi coberta la totalitat de la superfície en planta, havent d'instal·lar, almenys una boca en la proximitat de cada sortida. Amb pressió mínima en punta de llança de 2 Kg/cm^2.

- En tot cas es complirà l'establert referent a això en la vigent Ordenança de Prevenció d'Incendis de la Generalitat de Catalunya.,i al nou Codic Tècnic de la Edificació.

- Es disposaran extintors portàtils de característiques adequades i distribuïts uniformement per les plantes de l'aparcament, a raó d'un per cada 15 metres d'aparcament essent el seu grau d'eficàcia 21 A-113 B.

- Es disposaran extintors portàtils de característiques adequades pròxims als quadres de distribució elèctrics.

- L'empresa promotora podrà proposar altres sistemes diferents als indicats, com substitutius o complementaris d'aquests, els quals requeriran l'aprovació prèvia els Serveis Tècnics, del Departament de Protecció Civil i Bombers.

- S'instal·laran grups de pressió d'incendis amb capacitats suficients. Haurà de definir-se el sistema de manteniment automàtic, com de la maquinària que conformi el grup de pressió d'incendis amb la finalitat d'evitar la corrupció de l'aigua i/o l'aparició d'algues o sediments que puguin afectar significativament al perfecte funcionament del sistema.

- Es realitzaran les següents inspeccions i operacions de manteniment amb la periodicitat indicada en els extintors:

Trimestral:

- Comprovació de l'accessibilitat, senyalització i bon estat aparent de conservació.
- Inspecció ocular dels elements de seguretat, l'etiqueta, etc.
- Comprovació del pes i la pressió.
- Inspecció ocular de l'estat extern de les parts mecàniques (vàlvula, mànega,etc.).

Anual (realitzades per un mantenidor autoritzat):

- Comprovació de pes i pressió.
- Comprovació de l'estat de l'agent extintor i l'aspecte extern del recipient en extintors de pols.
- Inspecció ocular de l'estat dels elements mecànics.

Quinquenal (realitzades per un mantenidor autoritzat):

- Retimbratge de l'extintor d'acord amb la ITC-MIE-AP 5 del reglament d'aparells a pressió.

- Es realitzaran les següents inspeccions i operacions de manteniment amb la periodicitat indicada en les boques d'incendi:

Trimestral:

- Comprovació de l'accessibilitat, senyalització i bon estat aparent de conservació.
- Inspecció de tots els components, desenrotllant la mànega en tota la seva extensió, accionant la boquilla en totes les seves posicions.
- Comprovació de la pressió de servei indicada en el manòmetre.
- Neteja del conjunt i engreixat de les tanques i bisagres en les portes de

l'armari.

Anual (realitzades per un mantenidor autoritzat):

- Desmuntatge de la mànega i assaig a pressió normal de la xarxa.
- Comprovació del correcte funcionament de la boquilla en les seves diferents posicions i del sistema de tancament.
- Comprovació d'estanqueïtat dels ràcors i mànegues i de l'estat de les juntes.
- Comprovació de la indicació del manòmetre amb un altre de referència acoplat al ràcor de connexió de la mànega.

Quinzenal (realitzades per un mantenidor autoritzat):

- Prova de la mànega a 15 kg/cm^2 de pressió.

-Es realitzaran les següents inspeccions i operacions de manteniment amb la periodicitat indicada en el sistema de detecció automàtica:

Trimestral:

- Comprovació del funcionament de les instal·lacions.
- Substitució de pilots, fusible, etc. Defectuosos.
- Manteniment d'acumuladors (neteja de borns, reposició d'aigua destil·lada,etc.).
- Funcionament de senyals òptiques i acústiques en punt de control.
- Inspecció visual dels detectors en zones on hi hagi acumulació de pols, vapors o boires.

Anual:

- Verificació integral de la instal·lació.
- Neteja de l'equip de centrals i accessoris.
- Verificació de les unions roscades o soldades.
- Neteja i reglatge dels relés.
- Regulació de tensions i intensitats.
- Verificació dels equips de transmissió d'alarma.

-Es realitzaran les següents inspeccions i operacions de manteniment amb la periodicitat indicada en el sistema d'hidrants exteriors:

Trimestral:

- Comprovació de bona accessibilitat i senyalització.
- Inspecció visual comprovant l'estanqueïtat del conjunt.
- Engreixar les rosques i comprovar l'estat de les juntes dels ràcors.
- Neteja del conjunt i engreix dels tancaments i bisagres en portes de l'armari.
- Comprovació de la pressió estàtica amb manòmetre connectat a una sortida.

Semestral:

- Engreixat del cargol d'accionament o replenat de la cambra d'oli del mateix.
- Obertura i tancament de l'hidrant comprovant el funcionament correcte de la vàlvula principal i del sistema de drenatge.

-Es realitzaran les següents inspeccions i operacions de manteniment amb la periodicitat indicada en el sistema de ruixadors automàtics d'aigua:

Trimestral:

- Comprovació del bon estat dels ruixadors i de que estan lliures d'obstacles per al seu correcte funcionament.
- Comprovació del bon estat dels components del sistema, especialment de la vàlvula de prova.
- Comprovació de l'estat d'obertura de les vàlvules del punt de control.
- Neteja general de tots els components.

Anual:

- Verificació de tots els components del sistema, especialment els dispositius d'engegada i d'alarma, els interruptors de flux, etc.
- Comprovació de l'estat de tota la xarxa de canonades i vàlvules.
- Revisió de les juntes de les vàlvules del punt de control.
- Comprovacions especials indicades pel fabricant i/o instal·lador.

-Es realitzaran les següents inspeccions i operacions de manteniment amb la periodicitat indicada en els sistemes d'abastament d'aigua:

Trimestral:

- Verificació per inspecció.

2.1.3 Ventilació i detecció de monòxid de carboni

En qualsevol cas deuran complir-se els següents aspectes concrets:

- En les zones accessibles al públic deurà assegurar-se un nivell de

ventilació mínim de 120 litres /plaça/hora.

- El nivell de ventilació indicat podrà incrementar-se si és necessari per a garantir que no s'arriben a les concentracions màximes de CO.

- En qualsevol cas, qualsevol estada tancada en l'interior de l'aparcament deurà estar dotada de la corresponent ventilació amb una capacitat de 5 m^3/h., per metre quadrat de superfície.

- Els dispositius de ventilació es disposaran en la planta a la qual serveixin, i se situaran el més pròxim possible al centre geomètric de la zona corresponent, i de manera que la diferència entre les pèrdues de càrrega de les diferents derivacions no excedeixin del 5%.

- Els locals destinats al grup electrogen i, si escau, a les bombes dièsel, disposaran de ventilació natural independent.

- Els vestíbuls d'independència d'ascensors i escales disposaran de ventilació separada d'altres sistemes de ventilació, connectats a l'exterior, segons la normativa vigent.

- Existirà una detecció automàtica de monòxid de carboni en servei permanent que actuarà sobre el sistema de ventilació mecànica quan se sobrepassi el límit màxim admès. Aquest sistema de control de la ventilació deurà quedar desconnectat automàticament en cas d'incendi, mitjançant interconnexió amb la central d'incendis.

- Els detectors de monòxid de carboni seran el tipus d'aspiració contínua, adaptant-se a les normes UNE 23300 i 23301 i deuran estar homologats.

- Els ventiladors i els seus dispositius complementaris per a l'evacuació de fums seran capaços de garantir el funcionament de tots els components durant 90 minuts a una temperatura de 400°.

- Es disposaran d'interruptors independents per a cadascun d'ells, aquests

estaran emplaçats en lloc de fàcil accés i degudament senyalitzats.

- La xemeneia de sortida de ventilació forçada deurà tenir la sortida de gasos a una altura mínima des de la superfície transitable de 3 m, si la descàrrega d'aire s'efectua en una zona per als vianants, i estarà protegida horitzontalment en un radi de la mateixa dimensió, que segons ho aconsellin les necessitats es podrà variar augmentant o disminuint el primer paràmetre i al contrari el segon (definint un triangle de protecció amb hipotenusa fixa).

- Si la sortida a l'exterior és en calçada de circulació de vehicles, es disposarà amb reixeta tipus "tramex" galvanitzada. El mateix tractament es donarà a les ventilacions naturals.

- La sortida de gasos de la ventilació forçada haurà de trobar-se, sempre, allunyada 10m, de qualsevol buit o obertura de les façanes de construccions contigües, i les de l'apartat anterior, de zona transitable per vianants més de 2,5 m.

- Aquestes reixetes es calcularan per a una sobrecàrrega equivalent a la de la coberta que es troben integrades parant-se esment no solament a la seva resistència sinó també a la seva deformació i durabilitat. El tipus de "tramex" serà, de platines en les dues adreces, justificant la seva resistència a les condicions de càrrega a les quals va a ser sotmès.

- La xemeneia de ventilació es dimensionarà de manera que pugui evacuar simultàniament els cabals de ventilació d'almenys les dues plantes, sense produir velocitats de sortida per reixeta que excedeixi de 4 m/s. ni que en cap cas la sobrepressió produeixi el retorn del cabal d'una zona a una altra.

- Els detectors de CO han d'estar situats a una altura sobre el sòl que oscil·li entre 1,50 i 2,00 m, i en llocs representatius, en conseqüència es col·locaran en pilars, parets o en suports destinats per aquest fi i en cap cas es col·locaran en el sostre.

- Tant amb ventilació natural com amb forçada cap punt estarà situat a més de 25 m de distància de buit o punt d'extracció de fums.

2.1.4 Enllumenat

- El disseny i la distribució de lluminàries es realitzarà de manera que aconsegueixin com a mínim un nivell mig d'il·luminació, amb totes les lluminàries enceses, en el plànol del sòl d'un mínim de cinquanta (50) lux en zones d'aparcament, cent (100) lux en zones de circulació de vehicles i vianants i cent cinquanta (150) lux en embocadures de rampes.

- Es disposaran els circuits d'enllumenat de manera que pugui mantenir-se encès de forma permanent un terç (1/3) de les lluminàries, repartides de forma uniforme, essent l'encès dels altres dos terços (2/3) a demanda mitjançant polsadors amb temporitzadors, distribuint els polsadors en tots i cadascun dels accessos de vianants i els altres de tal forma que el recorregut des de qualsevol punt de l'aparcament no sigui superior a 30,0m.

- Es prevaldrà la incorporació de sistemes d'encès per detectors de manera que s'il·lumini un recorregut superior a 30,0 m. en l'entorn del detector produint estalvi energètic.

- El coeficient d'uniformitat, definit com el quocient entre la il·luminació mínima i la mitjana, deurà ser almenys de 0,25.

- Per a les escales d'accés de vianants s'ha de mantenir un nivell d'il·luminació mitjà de 150 lux, encès de forma permanent o per detectors.

- La il·luminació vertical de columnes, murs, etc., a 1,8 m, d'altura sobre el sòl ha de ser similar a la dels nivells horitzontals abans indicats.

- A més es disposarà de l'enllumenat d'emergència recollit en les Normes Urbanístiques Vigents i en la NBE-CPI en vigor.

- Es prevaldrà la instal·lació de lluminàries que produeixin un estalvi

energètic en l'àrea d'estacionament i de circulació i fluorescència en escales i àrees per als vianants, etc.

- Així mateix, es prevaldrà, la incorporació d'equips d'estabilització/reducció que garanteixin el subministrament en cas d'avaries.

2.1.5 Senyalització de seguretat

- Es senyalitzaran mitjançant pictogrames els camins d'evacuació de vianants, integrant-los en la il·luminació d'emergència, així com mitjançant pictogrames autoluminiscents, segons les condicions de les Normes UNE (20034, 3033, 20062, 20392) i la Norma UNE 1115 de Colors i Senyals de Seguretat. Així mateix, s'ha de complir la Instrucció ICT.BT.28 i RD 485/97 de senyalització.

- S'indicarà en els accessos a recintes que tinguin sortida tal contingència, així com es senyalitzaran mitjançant pictogrames autoluminiscentes, la posició de les B.I.E., així com la dels extintors, segons indica la CTE.

- En l'exterior, pròxim a l'aparcament es col·locarà la senyalització normalitzada que identifiqui la posició del hidrant de bombers.

2.1.6 Altres senyalitzacions.

- Mitjançant pictogrames de text, s'indicarà en els accessos a recintes on existeixi motors i quadres de control, la prohibició d'accés amb persones que no tinguin encomanades tasques de manteniment o control.

2.1.7 Altres dispositius

Disposarà dels següents:

- Es disposarà d'un lloc al costat de la rampa d'accés destinat a recollir els elements de control de funcionament de les instal·lacions i quadres generals.

- Les portes d'accés de vehicles, seran preferentment, excepte

impossibilitat manifesta, d'accionament de corredissa i arrossegament per cremallera dotades de dispositius de seguretat antixoc amb els vehicles i embragament antibloqueig, situant l'accionament del motor elèctric a l'altura del centre de gravetat de la porta.

- Les portes dels accessos per als vianants i de vehicles estaran dotades d'elements de control que solament permetin la seva obertura (en sentit de sortida per als vianants i ambdós per als vehicles) a qui estigui proveït de la clau corresponent o altre suport d'autorització. Per motius de seguretat aquestes claus o suports d'autorització seran de material resistent i indeformable i no podran ser reproduïts o duplicats. Contindran codis d'identificació individual que puguin ser emesos (alta) o bloquejats (baixa) en qualsevol moment. Sense cost suplementari sobre el preu de venda de la plaça se subministrarà als usuaris comandament a distància multifreqüència que permeti l'accionament de les portes dels accessos de vehicles a raó d'un per plaça.

- L'equip de control permetrà la connexió, directa o via mòdem, a un ordinador de gestió.

- En la rampa d'accés de vehicles i en l'exterior del recinte de l'aparcament es disposarà, dintre d'un armari d'ús exclusiu per a bombers, uns interruptors de comandament del sistema de ventilació forçada que permetin la seva connexió o desconnexió amb supremacia sobre l'actuació, referent a això, del sistema de detecció d'incendis.

- Els conductes d'aigua disposaran de grup de pressió d'incendis amb capacitat suficient. Haurà de definir-se el sistema de manteniment automàtic, tant de les canonades com de la maquinària que conformi el grup de pressió d'incendis amb la finalitat d'evitar la corrupció de l'aigua i/o l'aparició d'algues o sediments que puguin afectar significativament al perfecte funcionament del sistema.

2.2 CONDICIONS TÈCNIQUES EN L'EXECUCIÓ.

2.2.1 Treballs de construcció i de paleta.

Les obres de fàbrica de totxo, hauran d'executar-se amb total perfecció i dedicació. Tindran dels dimensions i espessors marcats en plànols i amidaments. Les juntes verticals i horitzontals aniran encadellades havent-n'hi com a mínim vint en cada metre.

Els totxos es col·locaran prèviament humits, intentant que el morter arrebossi per totes les seves juntes. En tots els casos de discontinuïtat es deixaran els murs escalonats per treballar amb la fàbrica següent.

Les sortides de conductes i registres tindran les seccions marcades, així com els remats acabats amb morter assegurant una fixació total en tots i cadascun dels seus costats.

La construcció de murs i parets s'efectuarà amb el tipus de totxo i material especificat, assentant-lo preferentment amb ciment de tipus P-250 o per defecte P-350. Tots els seus costats quedaran perfectament plans, sense plecs i amb les seves arestes regularitzades, per poder rebre els enfoscats amb la major quantitat possible de material, prèvia col·locació anivellada dels corresponents cantells rectes.

2.2.1.1 Enfoscats.

Per dur a terme aquesta operació s'humitejaran primer les parets per igual, s'arribarà fins a les juntes existents per marcar-les. S'utilitzaran cantells rectes metàl·lics per efectuar un bon marcat d'aquestes formats per dues aletes desplegades de metall galvanitzat d'espessor no inferior a 0,475mm.

Les capes tindran un gruix de 1cm mesurats des de la superfície d'obra, on s'apliqui l'enfoscat es mantindrà una temperatura no inferior a 5ºC abans i durant l'aplicació del mateix.

S'aplicarà en dues capes, la primera s'aplicarà amb la pressió suficient per omplir les ranures dels totxos, evitar bosses d'aire i aconseguir una bona unió. Es rascarà lleugerament i s'escombrarà, mantenint la humitat pulveritzant aigua durant aproximadament dos dies.

La segona s'aplicarà aconseguint una superfície totalment plana amb la "llana" i aplicant una pressió suficient per no deixar marques a la vista del pas de "llana", per finalitzar s'humitejarà de la mateixa forma que la primera capa.

2.2.2 Extracció de fums, gasos i ventilació.

Les xarxes de conductes per excel·lència, per un sistema de ventilació, són de xapa galvanitzada de secció quadrada, rectangular o cilíndrica. Si la ventilació forma part d'un sistema de climatització, serà aquesta la que imposi els materials i formats a utilitzar.

Els colzes arrodonits de la xarxa s'han de construir amb un radi de gir $2 \cdot D_{eq}$ i mitjançant els mitjans de construcció i unió que l'empresa subministradora consideri correctes per atendre's a la norma pertinent.

Les reixes d'admissió aniran fixades en obertures practicades en els tancaments de les escales i dels vestíbuls pertinents amb la seva base arran del terra, el mètode per arribar a la fixació serà amb l'enfoscat de morter per evitar juntes indesitjades.

Les reixes d'extracció aniran muntades als conductes pertinents mitjançant els sistemes de fixació especificats en el catàleg de les mateixes.

Cal comentar també que les reduccions/ampliacions de secció que trobem en la xarxa estaran construïdes amb angles menors de 15º segons el mètode de fabricació i unió de l'empresa subministradora.

Per instal·lar els ventiladors s'han adoptat les següents mesures:

- S'han col·locat els ventiladors de forma que la seva boca d'admissió estigui allunyada de les parets més pròximes una longitud mínima igual al seu

diàmetre equivalent.

- S'han construït les plenums d'aproximadament uns 8 m^2 cada una.

- S'han orientat les boques d'admissió dels ventiladors depenent de les obertures de la plenum, sempre dintre de les possibilitats, i tenint en compte les obertures de majors cabal i dimensions.

- S'han muntat els ventiladors de forma que el costat destinat al manteniment d'aquests quedi lliure per dur a terme aquestes tasques en bones condicions.

- I finalment s'han instal·lat 2 àleps directors adreçadors en la posició horitzontal en cada boca d'admissió. Aquests seran de xapa d'acer galvanitzat de 0,40mm de gruix i s'uniran a la boca d'admissió mitjançant un soldat per arc elèctric en les posicions indicades en plànols.

Instal·larem en les portes de les plenums juntes d'estanqueïtat en els marcs.

En l'aspecte de la reducció de les vibracions produïdes pels ventiladors s'ha previst instal·lar quatre "silent-block" en cada ventilador, un en cada una de les unions dels ventiladors amb el terra.

2.3 CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ELEMENTS INSTAL·LATS

2.3.1 Condicions i característiques tècniques dels conductes

2.3.1.1 Generalitats

Els conductes vindran marcats de forma coherent i a les distàncies convenients el nom del fabricant, així com les seves dimensions i la norma segons han estat fabricades.

Abans de muntatge s'haurà de comprovar que els conductes no estan trencats, fisurats, doblegats, oxidats o d'alguna manera danyats.

Els conductes s'emmagatzemaran en llocs on estiguin protegits contra els agents atmosfèrics. En la seva manipulació s'evitaran frecs, rodaments i arrossegaments que puguin incidir en la seva resistència mecànica, les superfícies calibrades dels extrems o les proteccions anticorrosió.

El traçat dels conductes de les instal·lacions de ventilació forçada, s'hauran d'efectuar de forma que en cap punt de les zones de circulació ni en les zones de places, l'altura lliure resulti inferior a 2,20 m, excepte al fons de les places, on podrà reduir-se fins a 1,75 m d'altura, en una llargària de la plaça màxima de 0,60 m, mesurat des del mur al fons de la plaça. Els cantells i arestes dels conductes de les instal·lacions de ventilació forçada s'hauran de i senyalitzar amb elements que adverteixin de la seva presència quan estiguin a una alçada inferior a 2,20 m.

Donada la diferència de densitats entre els diferents gasos (particularment CO i CO_2) generats pels vehicles automòbils, les reixades per aspiració d'aire viciat a les plantes d'aparcaments s'hauran de situar adequadament per garantir un eficaç escombrat i extracció dels gasos, de cada 3 reixades una s'ha de situar a menys de 40 cm del paviment.

Els conductes tant d'extracció d'aire de la ventilació, com els de presa d'aire exterior, seran independents per planta, i seran construïts amb elements resistents al foc i hauran d'ésser absolutament estancs en tot el seu traçat.

Les instal·lacions de ventilació forçada, en tot cas hauran d'estar dotades de dispositius de fàcil i lliurament accessibles, situats al centre de control i repetit en el quadre general d'electricitat, en ambdós casos amb pilots de senyalització de funcionament, que permetin la seva posada en marxa i aturada, manualment i a voluntat.

La velocitat de l'aire en les reixes de sortida i captació de l'aire no superarà els 4 m/s, i la instal·lació es disposarà de manera que el nivell de so no superi els límits establerts en la normativa vigent.

2.3.1.2 Instal·lació

Abans d'efectuar una unió, es repassaran i netejaran els extrems dels conductes per eliminar cantells irregulars que haurien pogut formar-se al tallar la xapa, així com qualsevol altra impuresa que hagi pogut dipositar-se, tan en l'interior com en l'exterior, utilitzant productes recomanats pel fabricant.

Els conductes s'instal·laran amb la menor quantitat possible d'unions, no es permetrà l'aprofitament de retalls de conductes en trams rectes. Aniran perfilats tal com detalla la Figura 2.1 amb punta de diamant.

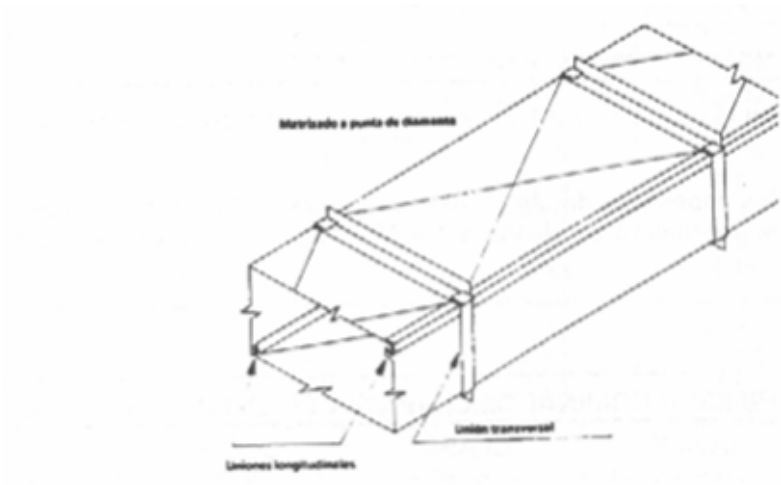
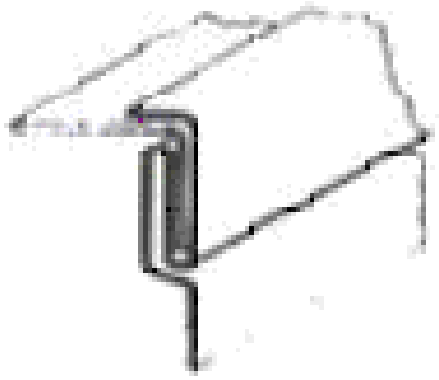


Figura 2.1 Detalls dels perfils en els conductes d'extracció instal·lats

Les unions s'efectuaran segons convingui però sempre atenent-se a les estipulades per la normativa, les quals són les següents:

-UNIONS LONGITUDINALS:



-UNIONS TRANSVERSALS:

En el projecte s'utilitzaran preferentment les unions plegades degut a la facilitat en el muntatge i el gran estalvi de temps que suposen.

2.3.1.3 Suports

Els conductes aniran muntats en el sostre mitjançant els suports indicats per aquest fi subministrats pel mateix fabricant.

Aquests seran de la longitud que asseguri que la part superior del conducte quedi perfectament alineada amb el sostre i sense deixar espai entre ells. Per trobar la longitud del suport caldrà afegir a la longitud vertical del conducte 2mm per assegurar que arribi a la totalitat de l'aresta i a més en la part superior del suport una part roscada que es roscarà al sostre donant la fixació necessària.

Aniran muntats segons es detalla en la Figura 2.2.

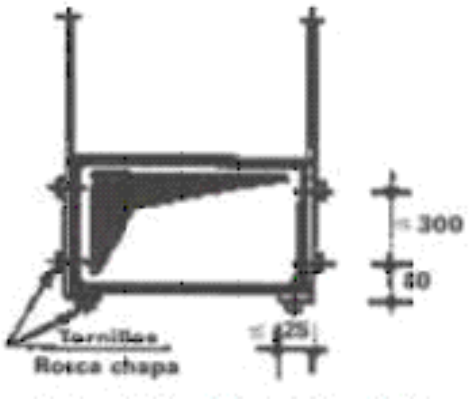


Figura 2.2 Detall del tipus de fixació dels conductes d'extracció al sostre

A part cal comentar que el sistema de fixació entre el suport i el conducte, a diferència de la Figura 2.2, serà soldat per la part inferior en compte que per la lateral tal i com es pot veure en la Figura 2.3. A més la fixació disposarà d'una suspensió antivibràtil.

Figura 2.3 Pota suspensió antivibràtil de fixació del suport amb el conducte d'aire

2.3.2 Condicions i característiques tècniques dels ventiladors.

2.3.2.1 Generalitats.

Els ventiladors que muntarem en la instal·lació seran d'un tipus aprovat i registrat pel Ministeri d'Industria i Energia.

Seran deu caixes de ventilació a transmissió amb motor de dues polaritats situat fora del flux i el ventilador centrífug de baixa pressió. Ens garantiran el seu funcionament durant dues hores treballant a 400ºC.

2.3.2.2 Instal·lació

Aquestes caixes aniran muntades sobre quatre "silent-blocks" els quals evitaran sorolls i vibracions excessives.

Es connectaran a la xarxa elèctrica ja existent la qual els alimentarà en condicions normals i en cas de fallida elèctrica seran alimentats a través de la mateixa amb la diferència que el subministrament serà gràcies a les bateries instal·lades.

2.3.2.3 Cambres en depressió (plenums)

Es construiran d'obra segons les especificacions que marca la Memòria i amb les dimensions definides en els Plànols.

La construcció serà des del terra fins al sostre i amb especial atenció en les juntes amb sostre i terra, deixant els forats adients per a la col·locació dels conductes. Posteriorment a la col·locació d'aquests s'efectuarà un rejuntat amb silicona, per evitar vibracions i sorolls molestos, entre el conducte i el tancament.

També cal dir que els forats existents en el terra de la Planta-1 i els conductes de les unitats de ventilació 6-10 que arriben a les plenums aniran rejuntats amb el mateix material i de la mateixa forma.

2.3.2.4 Equips i materials

Els ventiladors instal·lats compliran amb el RD 1942/1993. El fabricant haurà de subministrar la documentació exigible per altres reglamentacions aplicables i a més, com a mínim, les següents dades:

- Informació sobre potència i rendiment.
- Condicions d'utilització i condicions mínimes del fluid conduït.

- Dimensions exteriors màximes i cotes de situació dels elements que s'han d'unir a altres parts de la instal·lació (descàrrega, suports, etc).
- Dimensions de la bancada.
- Pesos en transport i en funcionament.
- Instruccions d'instal·lació, neteja i manteniment.
- Corbes de potència-tir necessari en la caixa.

Independentment de les exigències determinades pel reglament d'Aparells de Ventilació o altres que li afectin, hauran d'incloure's també:

- Utensilis necessaris per a neteja i conducció, si és procedent.

Els motors d'accionament disposaran d'una etiqueta d'identificació energètica en la qual s'especifiquin, amb caràcters indelebles, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Marca, model i tipus de motor.
- Potències nominals per als valors anteriors de la despesa.
- Potència d'alimentació.
- Dimensions i pes.

2.3.2.5 Comprovació de les especificacions.

Quan el ventilador arribi a l'obra amb certificat d'homologació o d'origen industrial, que acrediti el compliment de la normativa vigent, la seva recepció s'efectuarà comprovant les seves característiques aparents i que està complet de tots els accessoris.

Es comprovaran també les connexions elèctriques i les pertanyents a la conducció del fluid.

2.3.3 Condicions i característiques tècniques de la instal·lació de detecció de CO_2.

2.3.3.1 Generalitats.

En la instal·lació de detectors s'hauran de muntar els detectors semiconductors de tres fils, instal·lats entre 1,5 i 2,5 m d'altura.

Cada un dels detectors instal·lats anirà connectat a la central de detecció que li pertoca mitjançant un cablejat de tres cables de 1,5 mm^2 de secció, dos dels quals aniran connectats al detector respectant la seva polaritat i el tercer serà per la transmissió d'informació a la central de detecció.

2.3.3.2 Instal·lació.

Els detectors aniran connectats segons les condicions de connexió especificades en les fitxes tècniques. Aquest cablejat anirà suportat per safates portacables detallades en la Figura 2.4 les quals aniran fixades mitjançant unions roscades a suports travessers i aquests alhora roscats als espàrrecs roscats de suspensió.

Els detectors aniran muntats en les mateixes safates mitjançant les unions roscades pertinents.

Cal tenir en compte les condicions de muntatge dels detectors en relació a l'altura detallades en l'apartat anterior 2.3.3.1 de Generalitats per veure la longitud necessària d'espàrrec.

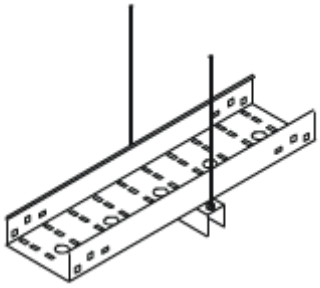


Figura 2.4 Sistema de suport dels detectors i del cablejat de detecció de CO

2.3.3.3 Comprovació de les especificacions.

Quan les diferents components arribin a l'obra amb certificat d'homologació o d'origen industrial, que acrediti el compliment de la normativa vigent, la seva recepció s'efectuarà comprovant les seves característiques aparents i que estan completes de tots els accessoris.

Es comprovaran també les connexions elèctriques així com les dimensions i longituds del elements subministrats.

2.3.4 Condicions i característiques tècniques de les canonades d'aigua.

Les canonades s'identifiquen per la classe de material, el tipus d'unió, el diàmetre nominal DN (en mm o polzades), el diàmetre interior (en mm) i la pressió nominal de treball PN (en bar), de la qual depèn l'espessor del material.

Les canonades duran marcades de forma indeleble i a distàncies convenients el nom del fabricant, així com la norma segons la qual estan fabricades.

Les canonades seran instal·lades de forma ordenada, utilitzant, sempre que sigui possible, tres eixos perpendiculars entre si i paral·lels als elements estructurals de l'edifici, excepte els pendents que deguin donar-se a les canonades.

Abans del muntatge haurà de comprovar-se que les canonades no estiguin trencades, esquerdades, doblegades, aixafades, oxidades o danyades de qualsevol manera.

Abans d'efectuar una unió, es repassaran i netejaran els extrems de les canonades per a eliminar les rebabes que poguessin haver-se format al tallar els tubs, així com qualsevol altra impuresa que pugui haver-se dipositat, en l'interior i a l'exterior, utilitzant eventualment productes recomanats pel fabricant. Particular cura haurà de prestar-se a la neteja de les superfícies de les canonades de coure i de materials plàstics de la qual dependrà l'estanqueïtat de la unió.

Totes les xarxes de distribució d'aigua en circuit tancat o obert hauran de ser internament netejades abans del seu funcionament, per a eliminar pols, pellofes, olis i qualsevol altre material estrany.

En el cas de xarxes tancades, destinades a la circulació d'aigua refrigerada i calenta (fins a 100º), una vegada completada la neteja i omplerta la xarxa, es comprovarà que l'aigua del circuit tingui un Ph lleugerament alcalí, al voltant de 7,5. Si el PH hagués de ser àcid, es repetirà l'operació de neteja tantes vegades com sigui necessari.

Les peces especials, gomes d'estanqueïtat, lubrificants, líquids netejadors, adhesius, etc., es guardaran en locals tancats.

La galvanització consistirà en un revestiment interior i exterior obtingut per immersió en un bany calent de cinc, amb un recobriment no inferior a 400 g/m², d'acord a les següents normes UNE:

- 37.501 (71). Galvanització en calent. Característiques. Mètodes d'assaig.
- 37.505 (75). Tubs d'acer galvanitzats en calent. Característiques. Mètodes d'assaig.

Segons el tipus de canonada emprada i la funció que aquesta deu complir, les unions podran realitzar-se per soldadura, elèctrica o oxiacetilènica, encolat, rosca, brida o per juntes de compressió o mecàniques. Els extrems de la canonada es prepararan en la forma adequada al tipus d'unió que s'ha de realitzar.

Les connexions d'equips i aparells a xarxes de canonades es faran sempre de manera que la canonada no transmeti cap esforç mecànic a l'equip, a causa del pes propi, ni l'equip a la canonada, a causa de vibracions.

Les connexions a equips i aparells deuen ser fàcilment desmuntables per mitjà d'acoblament per bridas o roscades, a fi de facilitar l'accés a l'equip en cas de substitució o reparació. Els elements accessoris de l'equip, com vàlvules de interceptació, vàlvules de regulació, instruments de mesura i control, manguitos amortidors de vibracions, etc,

deuran instal·lar-se abans de la part desmuntable de la unió cap a la xarxa de distribució.

Les connexions de canonades a equips o aparells es faran per brides per a diàmetres iguals o superiors a DN 65. S'admet la unió per rosca per a diàmetres inferiors o iguals a DN 50.

En les unions roscades s'interposarà el material necessari per a l'obtenció d'una perfecta i duradora estanqueïtat.

Quan les unions es facin per brides, s'interposarà entre elles una junta d'estanqueïtat, que serà d'amiant per a canonades que transportin fluïts a temperatures superiors a 80 graus.

Al realitzar la unió de dues canonades, directament o a través d'una vàlvula, dilatador, etc., aquestes no deuran forçar-se per a dur-les a l'acoblament a l'instant, sinó que deuran haver-se tallat i col·locat amb la deguda exactitud.

Per a prevenir els efectes de cops "d'ariete" provocats per la ràpida obertura o tancament d'elements com vàlvules de retenció instal·lades en impulsió de bombes i, en circuits d'aigua sanitària, d'aixetes, han d'instal·lar-se elements esmorteïdors en els punts propers a les causes que els provoquen.

Cal recordar que els vasos d'expansió, de tipus obert o tancat, amb o sense membrana, i els dipòsits hidro-pneumàtics són, de per si mateix, esmorteïdors de cops "d'ariete".

Tots els elements metàl·lics que no estiguin degudament protegits contra l'oxidació pel fabricant, com canonades, suports i accessoris d'acer negre, seran recoberts per dues mans de pintura anti-oxidant a força de resines sintètiques acríliques multipigmentades amb mini de plom, cromats de cinc i òxids de ferro.

La primera mà es donarà abans del muntatge de l'element metàl·lic, prèvia una curosa neteja i successiu assecat de la superfície a protegir.

La segona mà es donarà amb l'element metàl·lic col·locat en el lloc definitiu d'emplaçament, usant una pintura de color netament diferent de la primera.

Els circuits de distribució d'aigua calenta per a usos sanitaris es protegiran contra la corrosió per mitjà d'ànodes de sacrifici de magnesi, cinc, alumini o aliatges dels tres metalls.

Lleida, Desembre de 2006

ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS AUTORS DEL PROJECTE	
Signat: Ernest Daban i Miró	Beatriu Marchal i Martos

6.1. AMIDAMENTS

6.2. PRESSUPOST

6.3. RESUM DE PRESSUPOST

PRECIOS DESCOMPUESTOS

C01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.001 D27HE001 Ml DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x16 mm2. Cu
Ml. Derivación individual ES07Z1-K 3x16 mm2., (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=32 y conductores de cobre de 16 mm2. aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1, 5 mm2 (tarífa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplira con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.

U01FY630	0,150	Hr	Oficial primera electricista	15,50	2,33
U01FY635	0,150	Hr	Ayudante electricista	12,60	1,89
U30JW071	3,000	Ml	Conductor ES07Z1-K 16(Cu)	3,10	9,30
U30JW130	1,000	Ml	Tubo PVC rígido D=50	4,12	4,12
U30ER115	1,000	Ml	Conductor ES07Z1-K 1, 5(Cu)	1,03	1,03
%CI	0,187	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,19
			TOTAL PARTIDA.....		**18,86**

1.002 D27IC205 Ud CUADRO SERVICIOS COMUNES
Ud. Cuadro servicios comunes Legrand formado por una caja doble aislamiento con puerta, cerradura y de empotrar de 24 elementos, incluído regleta Omega, embarrado de protección IGA 32 A (III+N), interruptor diferencial de 40A/2p/30m A y 5 PIAS de corte omnipolar de 10 A, así como minutero o automático horario con dispositivo de accionamiento manual o automático y un PIA 5 A (I+N) para su protección, así como 2 PIA de 25-32 A (III+N) para protección de línea de alimentación a uno o dos ascensores respectivamente.

U01FY630	1,000	Hr	Oficial primera electricista	15,50	15,50
U01FY635	1,000	Hr	Ayudante electricista	12,60	12,60
U30IA040	2,000	Ud	PIA 25-32 A (III+N)	87,01	174,02
U30IA015	1,000	Ud	Diferencial 40A/2p/30mA	40,96	40,96
U30IA005	1,000	Ud	Caja distribución DAE 24 elem.	58,97	58,97
U30IA030	1,000	Ud	Minutero de escalera T-16	35,79	35,79
U30IA035	7,000	Ud	PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	16,48	115,36
%3000000	4,532	%	Costes indirectos...(s/total)	3,00	13,60
			TOTAL PARTIDA.....		**466,80**

1.003 D27HX005 Ud CAJA PARA I.C.P. (4p) SKE-POO ABB
Ud. Caja I.C.P. (4 p)SKE-POO de ABB, doble aislamiento de empotrar, precintable y homologada por la Compañía. ITC-BT 17

U01FY630	0,100	Hr	Oficial primera electricista	15,50	1,55
U01FY635	0,100	Hr	Ayudante electricista	12,60	1,26
U30HX010	1,000	Ud	C. ICP ABB autoex.SKE-POO(4	7,58	7,58
%CI	0,104	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,10
			TOTAL PARTIDA.....		**10,49**

1.004 D27JL005 Ml CIRCUITO ELÉCTR. 2X1, 5 mm2. (750v)
Ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1, 5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,130	Hr	Oficial primera electricista	15,50	2,02
U01FY635	0,130	Hr	Ayudante electricista	12,60	1,64
U30JW120	1,000	Ml	Tubo PVC corrug. D=13/20 ext.	0,57	0,57
U30JW001	2,000	Ml	Conductor rígido 740V;1,5(Cu)	0,14	0,28
U30JW905	0,700	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. mate	0,33	0,23
%0200001	0,047	%	Costes indirectos...(s/total)	3,00	0,14
			TOTAL PARTIDA.....		**4,88**

1.005 D27JL010 Ml CIRCUITO ELÉCTR. 2X2, 5 mm2. (750v)
Ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2, 5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,130	Hr	Oficial primera electricista	15,50	2,02
U01FY635	0,130	Hr	Ayudante electricista	12,60	1,64
U30JW120	1,000	Ml	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,57	0,57
U30JW002	2,000	Ml	Conductor rígido 750V;2, 5(Cu)	0,19	0,38
U30JW900	0,700	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. mate	0,36	0,25
%CI	0,049	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,05
			TOTAL PARTIDA.....		**4,91**

1.006 D27JL015 Ml CIRCUITO ELÉCTR. 2X4 mm2. (750v)
Ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,130	Hr	Oficial primera electricista	15,50	2,02
U01FY635	0,130	Hr	Ayudante electricista	12,60	1,64
U30JW120	1,000	Ml	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,57	0,57
U30JW003	2,000	Ml	Conductor rígido 750V; 4 (Cu)	0,32	0,64
U30JW900	0,700	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. mate	0,36	0,25
%CI	0,051	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,05
			TOTAL PARTIDA.....		**5,17**

1.007 D27JL120 Ml CIRCUITO ELÉCTR. 3X6 mm2. (0, 6/1Kv)
Ml. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,170	Hr	Oficial primera electricista	15,50	2,64
U01FY635	0,170	Hr	Ayudante electricista	12,60	2,14
U30JW121	1,000	Ml	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,78	0,78
U30JA018	1,500	Ml	Conductor 0, 6/1Kv 2x6 (Cu)	1,24	1,86
U30JW900	0,800	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. mate	0,36	0,29
%CI	0,077	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,08
			TOTAL PARTIDA.....		**7,79**

1.008 D27JL125 Ml CIRCUITO ELÉCTR. 3X10 mm2. (0, 6/1Kv)
Ml. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x10 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,200	Hr	Oficial primera electricista	15,50	3,10
U01FY635	0,200	Hr	Ayudante electricista	12,60	2,52
U30JW121	1,000	Ml	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,78	0,78
U30JA020	1,500	Ml	Conductor 0, 6/1Kv 2x10 (Cu)	1,99	2,99
U30JW900	0,800	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. mate	0,36	0,29
%CI	0,097	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,10
			TOTAL PARTIDA.....		**9,78**

1.009 D27JL130 Ml CIRCUITO ELÉCTR. 3X16 mm2. (0, 6/1Kv)
Ml. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x16 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,200	Hr	Oficial primera electricista	15,50	3,10
U01FY635	0,200	Hr	Ayudante electricista	12,60	2,52
U30JW121	1,000	Ml	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,78	0,78
U30JA025	1,500	Ml	Conductor 0, 6/1Kv 2x16 (Cu)	2,94	4,41
U30JW900	0,800	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. mate	0,36	0,29
%CI	0,111	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,11
			TOTAL PARTIDA.....		**11,21**

1.010 D27KA221 Ud PUNTO LUZ SENC. LEGRAND GALEA
Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1, 5 mm2., incluído caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar LEGRAND GALEA blanco, marco respectivo, totalmente montado e instalado.

U01FY630	0,400	Hr	Oficial primera electricista	15,50	6,20
U30JW120	8,000	Ml	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,57	4,56
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. mate	0,36	0,36
U30JW001	18,000	Ml	Conductor rígido 750V;1, 5(Cu)	0,14	2,52
U30KA211	1,000	Ud	Interruptor Legrand Galea	7,67	7,67
%CI	0,213	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,21
			TOTAL PARTIDA.....		**21,52**

1.011 D27KM502 Ud INTERRUP.TEMP.LEGRAND TUBO PVC
Ud. Punto de luz temporizado realizado en canalización PVC rígido de D=13/gp7 y conductor unipolar rígido de 1, 5 mm2. así como pulsador con minutero fondo de Legrand, caja de registro "plexo", y regletas, totalmente montado e instalado.

U01FY630	0,380	Hr	Oficial primera electricista	15,50	5,89
U30JW125	8,000	Ml	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1,42	11,36
U30JW001	25,000	Ml	Conductor rígido 750V;1, 5(Cu)	0,14	3,50

Orden	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
U30KM502	1,000	Ud	Interr.(tempo.)Legrand supefici.	34,62	34,62
U30JW501	1,000	Ud	Caja estanca "plexo" D=80	1,07	1,07
%3000000	0,564	%	Costes indirectos...(s/total)	3,00	1,69
			TOTAL PARTIDA.....		**58,13**

1.012 D27QA001 Ud EMERGENCIA LEGRAND C3 70 LUM.
Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=13/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm2. incluido aparato de emergencia fluorescente de superficie de 70 lm. modelo LEGRAND C3, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

Orden	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
U01FY630	0,300	Hr	Oficial primera electricista	15,50	4,65
U30JW120	8,000	Ml	Tubo PVC corrug. M 20/gp5	0,57	4,56
U30JW001	18,000	Ml	Conductor rígido 750V;1, 5(Cu)	0,14	2,52
U30QA101	1,000	Ud	Bloque emerg.s/70 LEGRAND-	35,36	35,36
%3000000	0,471	%	Costes indirectos...(s/total)	3,00	1,41
			TOTAL PARTIDA.....		**48,50**

1.013 D28AA420 Ud LUMINARIA ESTANCA 1x58W
Ud. Luminaria plástica estanca de 1x58 W SYLVANIA con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliester reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas.. etc, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.

Orden	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
U01AA007	0,300	Hr	Oficial primera	14,14	4,24
U01AA009	0,300	Hr	Ayudante	12,95	3,89
U31AA425	1,000	Ud	Conj.lum.estanca 1x58W SYLV	32,32	32,32
U31XG505	1,000	Ud	Lampara fluorescente TRIF.58	4,70	4,70
%3000000	0,452	%	Costes indirectos...(s/total)	3,00	1,36
			TOTAL PARTIDA.....		**46,51**

1.014 D45 Ud GRUPO ELECTROGENO 63 KW
Ud. Grupo electrogeno modelo GSW 75, de 62'8 KW 230/400 V, con motor Deutz BF4M 2012C, sistema de montaje, replanteo, pequeño material y conexionado.

TOTAL PARTIDA..... 8.559,00

1.015 D27HX001 Ud CAJA PARA I.C.P. (2p)
Ud. Caja I.C.P. (2 p), doble aislamiento de empotrar, precintable y homologada por la Compañía. ITC-BT 17

Orden	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
U01FY630	0,100	Hr	Oficial primera electricista	15,50	1,55
U01FY635	0,100	Hr	Ayudante electricista	12,60	1,26
U30HX001	1,000	Ud	Caja precintable ICP (2p)	6,89	6,89
%CI	0,097	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,10
			TOTAL PARTIDA.....		**9,80**

C02 VENTILACIÓN

2.001 D34LA105 Ud EXTRACTORA CENTRÍFUGA 17100 m3/h
Ud. Módulo de extracción de aire modelo CHAT/6-800 para un caudal de 17100 m3/h., con motor 3,9 KW de potencia, construido a base de paneles galvanizados con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos con compuerta de registro y puerta estanca.

Orden	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
U01FY220	3,000	Hr	Cuadrilla calefacción	28,40	85,20
U35LA105	1,000	Ud	Extractora centrif.6000 m3/h.	478,03	478,03
%CI	5,632	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	5,63
			TOTAL PARTIDA.....		**568,86**

2.002 D34LA107 Ud EXTRACTORA CENTRÍFUGA 25000 m3/h
Ud. Módulo de extracción de aire modelo CVTT-22/22 para un caudal de 25000 m3/h., con motor 4 KW de potencia, construido a base de paneles galvanizados con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos con compuerta de registro y puerta estanca.

TOTAL PARTIDA..... 865,14

2.003 D34LA100 Ud EXTRACTORA CENTRÍFUGA 1400 m3/h.
Ud. Módulo de extracción de aire modelo CHAT/6-710 para un caudal de 14000 m3/h., con motor 2,5 KW de potencia, construido a base de paneles galvanizados con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos con compuerta de registro y puerta estanca.

Orden	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
U01FY220	3,000	Hr	Cuadrilla calefacción	28,40	85,20
U35LA100	1,000	Ud	Extractora centrif.3000 m3/h.	286,82	286,82
%CI	3,720	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	3,72
			TOTAL PARTIDA.....		**375,74**

2.004 D31AE005 M2 CANALIZACIÓN CHAPA GALV. 0.8 mm.
M2. Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23.

Orden	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
U01AA007	1,000	Hr	Oficial primera	14,14	14,14
U28OG005	1,100	M2	Chapa galvanizada 0.80 mm.	7,43	8,17
%CI	0,223	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,22
			TOTAL PARTIDA.....		**22,53**

2.005 D31FA005 Ud REJILLA IMPUL.-RET. 250x300 SIMPLE
Ud. Rejilla de impulsión y retorno simple deflexión con fijación invisible 250x300 mm. y láminas horizontales con marco de montaje, en aluminio extruído, totalmente instalada, s/NTE-ICI-24/26.

Orden	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
U01FY310	0,500	Hr	Oficial primera climatización	14,50	7,25
U32FA005	1,000	Ud	Rej.imp.-ret. 425x165 simple	22,78	22,78
%CI	0,300	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,30
			TOTAL PARTIDA.....		**30,33**

C03 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

3.001 D34AA006 Ud EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B
Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.

Orden	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
U01AA011	0,100	Hr	Peón ordinario	12,61	1,26
U35AA006	1,000	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,27	43,27
%3000000	0,445	%	Costes indirectos...(s/total)	3,00	1,34
			TOTAL PARTIDA.....		**45,87**

3.002 D34FA005 Ud DETECTOR IÓNICO DE HUMOS
Ud. Detector iónico de humos estandar, con zócalo intercambiable, indicador de funcionamiento y alarma, con un radio de acción de 60m2, según norma UNE 23007/7, certificado AENOR, totalmente instalado i/p.p. de tubos y cableado. totalmente instalado.

Orden	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
U01FY630	2,300	Hr	Oficial primera electricista	15,50	35,65
U01FY635	2,300	Hr	Ayudante electricista	12,60	28,98
U35FA005	1,000	Ud	Detector iónico humos	43,15	43,15
U30JW001	32,000	Ml	Conductor rígido 750V;1, 5(Cu)	0,14	4,48
U30JW125	15,000	Ml	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1,42	21,30
%CI	1,336	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	1,34
			TOTAL PARTIDA.....		**134,90**

3.003 D34FA205 Ud DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
Ud. Detector termovelocimétrico, con zócalo intercambiable, indicador de funcionamiento y alarma radio de acción 30m2, según norma UNE 23007/5 certificado AENOR, totalmente instalado i/p.p. de tubos y cableado.

Orden	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
U01FY630	2,300	Hr	Oficial primera electricista	15,50	35,65
U01FY635	2,300	Hr	Ayudante electricista	12,60	28,98
U35FA205	1,000	Ud	Detector termovelocimétrico	23,76	23,76
U30JW001	32,000	Ml	Conductor rígido 750V;1, 5(Cu)	0,14	4,48
U30JW125	15,000	Ml	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1,42	21,30
%3000000	1,142	%	Costes indirectos...(s/total)	3,00	3,43
			TOTAL PARTIDA.....		**117,60**

3.004 D34FG005 Ud PULSADOR DE ALARMA REARMABLE
Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado.

Orden	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
U01FY630	2,300	Hr	Oficial primera electricista	15,50	35,65
U01FY635	2,300	Hr	Ayudante electricista	12,60	28,98
U35FG005	1,000	Ud	Pulsador alarma rearmable	15,98	15,98
U30JW001	32,000	Ml	Conductor rígido 750V;1, 5(Cu)	0,14	4,48
U30JW125	15,000	Ml	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1,42	21,30
%3000000	1,064	%	Costes indirectos...(s/total)	3,00	3,19
			TOTAL PARTIDA.....		**109,58**

3.005 D34FG205 Ud SIRENA ELECTR.BITONAL 24V
Ud. Sirena de alarma de incendios bitonal, para montaje interior con

Orden	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe

señal óptica y acústica a 24v, totalmente instalada, i/p.p. tubo y cableado, conexionado y probado.

U01FY630	3,000	Hr	Oficial primera electricista	15,50	46,50
U01FY635	3,000	Hr	Ayudante electricista	12,60	37,80
U35FG205	1,000	Ud	Sirena electrón.bitonal 24v	54,36	54,36
U30JW0014	2,000	Ml	Conductor rígido 750V;1, 5(Cu)	0,14	5,88
U30JW1252	0,000	Ml	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1,42	28,40
%3000000	1,729	%	Costes indirectos...(s/total)	3,00	5,19
			TOTAL PARTIDA.....		**178,13**

3.006 D34FX205 Ml CIRCUITO 1, 5 MM2 + PVC CORRUG.

Ml. Circuito para instalaciones de detección automática de incendios, realizado con tubo PVC corrugado de D=16 mm y conductores de cobre bicolor rojo/negro aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1, 5 mm2., incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U35FA710	1,000	Ml	Circuito 1, 5 mm2 + PVC corrug	4,26	4,26
%3000000	0,043	%	Costes indirectos...(s/total)	3,00	0,13
			TOTAL PARTIDA.....		**4,39**

3.007 D34FK005 Ud CENTRAL DETEC.INCENDIOS 1Z.

Ud. Central de detección de incendios 1 zona convencional para la señalización, control y alarma de las inatalaciones de incendios, con fuente de alimentación, conexión y desconexión de zonas independientes, indicadores de SERVICIO-AVERIA ALARMA, i/juego de baterias (2X12v) totalmente instalada.

U01FY630	0,500	Hr	Oficial primera electricista	15,50	7,75
U01FY635	0,500	Hr	Ayudante electricista	12,60	6,30
U35FK005	1,000	Ud	Central detección 1 zona	202,31	202,31
U35FG710	2,000	Ud	Batería 12V/6A	32,83	65,66
%3000000	2,820	%	Costes indirectos...(s/total)	3,00	8,46
			TOTAL PARTIDA.....		**290,48**

3.008 D34AI020 Ud BOCA INCEN. EQUIPADA 25 mm./20m.

Ud. Boca de incendios equipada BIE formada por cabina en chapa de acero 700x700x250mm, pintada en rojo, marco en acero cromado con cerradura de cuadradillo de 8mm. y cristal, rótulo romper en caso de incendios, devanadera con toma axial abatible, válvula de 1", 20m de manguera semirigida y manómetro de 0 a 16kg/cm2 según norma UNE 23.403 certificado por AENOR, totalmente instalada.

U01FY105	2,800	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,20	42,56
U01FY110	2,800	Hr	Ayudante fontanero	13,70	38,36
U35AI020	1,000	Ud	Armar.completo-mang.semir 20	367,51	367,51
U23AA010	0,320	M2	Vidrio incoloro PLANILUX 5 mm	12,88	4,12
%CI	4,526	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	4,53
			TOTAL PARTIDA.....		**457,08**

3.009 D34AO004 Ud CONTAD. RED DE INCENDIOS D=63 mm

Ud. Contador red de incendios de paso integral con medida proporcional D=63 mm., i/racores y pequeño material de conexión, totalmente instalado.

U01FY105	0,300	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,20	4,56
U01FY110	0,300	Hr	Ayudante fontanero	13,70	4,11
U35AO004	1,000	Ud	Cont.red incendios D=63 mm	564,88	564,88
%CI	5,736	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	5,74
			TOTAL PARTIDA.....		**579,29**

3.010 D34AF006 Ml TUBERÍA DE ACERO 2"

Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada. instalada.

U01FY105	0,250	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,20	3,80
U01FY110	0,250	Hr	Ayudante fontanero	13,70	3,43
U35AW009	1,000	Ml	Tubería acero Din 2440 2"	10,43	10,43
U35AW029	0,200	Ud	Codo acero 2"	6,92	1,38
U35AW049	0,400	Ud	Manguito acero 2"	9,32	3,73
U35AW069	0,200	Ud	Te acero 2"	15,18	3,04
%CI	0,258	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,26
			TOTAL PARTIDA.....		**26,07**

3.011 D34AF005 Ml TUBERÍA DE ACERO 1 1/2"

Ml. tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.

U01FY105	0,250	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,20	3,80
U01FY110	0,250	Hr	Ayudante fontanero	13,70	3,43
U35AW008	1,000	Ml	Tubería acero Din 2440 1 1/2"	7,97	7,97
U35AW028	0,200	Ud	Codo acero 1 1/2"	5,71	1,14
U35AW048	0,400	Ud	Manguito acero 1 1/2"	6,90	2,76
U35AW068	0,200	Ud	Te acero 1 1/2"	8,43	1,69
%CI	0,208	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,21
			TOTAL PARTIDA.....		**21,00**

3.012 D34AF090 Ud GRUPO PRESIÓN 36 m3/h. 80 m.c.a.

Ud. Grupo de presión contra incendios para 36 m3/h. a 65 m.c.a. según norma UNE 23-500 compuesto por, electrobomba principal de 25c.v., bomba Jockey de 3.c.v., acumulador de 50l., colectores de aspiración e impulsión válvulas de seccionamiento, corte y retención, circuito de pruebas, manómetro y válvulas de seguridad, bancada monobloc, completamente instalado.

U01FY105	6,000	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,20	91,20
U01FY110	6,000	Hr	Ayudante fontanero	13,70	82,20
U35AF090	1,000	Ud	Grupo de presión 24 m3/h 65m	5.402,46	5.402,46
%CI	55,759	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	55,76
			TOTAL PARTIDA.....		**5.631,62**

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO C01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

D27HE001 **Ml DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x16 mm2. Cu**
1.001 Ml. Derivación individual ES07Z1-K 3x16 mm2., (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=32 y conductores de cobre de 16 mm2. aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1, 5 mm2 (tarífa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplira con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.

	8,00	18,86	150,88

D27IC205 **Ud CUADRO SERVICIOS COMUNES**
1.002 Ud. Cuadro servicios comunes Legrand formado por una caja doble aislamiento con puerta, cerradura y de empotrar de 24 elementos, incluído regleta Omega, embarrado de protección IGA 32 A (III+N), interruptor diferencial de 40A/-2p/30m A y 5 PIAS de corte omnipolar de 10 A, así como minutero o automático horario con dispositivo de accionamiento manual o automático y un PIA 5 A (I+N) para su protección, así como 2 PIA de 25-32 A (III+N) para protección de línea de alimentación a uno o dos ascensores respectivamente.

	1,00	466,80	466,80

D27HX005 **Ud CAJA PARA I.C.P. (4p) SKE-POO ABB**
1.003 Ud. Caja I.C.P. (4 p)SKE-POO de ABB, doble aislamiento de empotrar, precintable y homologada por la Compañía. ITC-BT 17

	1,00	10,49	10,49

D27JL005 **Ml CIRCUITO ELÉCTR. 2X1, 5 mm2. (750v)**
1.004 Ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1, 5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

	961,00	4,88	4.689,68

D27JL010 **Ml CIRCUITO ELÉCTR. 2X2, 5 mm2. (750v)**
1.005 Ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2, 5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

	793,00	4,91	3.893,63

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
D27JL015	**Ml CIRCUITO ELÉCTR. 2X4 mm2. (750v)**								
1.006	Ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						31,00	5,17	160,27
D27JL120	**Ml CIRCUITO ELÉCTR. 3X6 mm2. (0, 6/1Kv)**								
1.007	Ml. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						400,00	7,79	3.116,00
D27JL125	**Ml CIRCUITO ELÉCTR. 3X10 mm2. (0, 6/1Kv)**								
1.008	Ml. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x10 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						2.883,00	9,78	28.195,74
D27JL130	**Ml CIRCUITO ELÉCTR. 3X16 mm2. (0, 6/1Kv)**								
1.009	Ml. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x16 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						52,00	11,21	582,92
D27KA221	**Ud PUNTO LUZ SENC. LEGRAND GALEA**								
1.010	Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1, 5 mm2., incluído caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar LEGRAND GALEA blanco, marco respectivo, totalmente montado e instalado.						165,00	21,52	3.550,80
D27KM502	**Ud INTERRUP.TEMP.LEGRAND TUBO PVC**								
1.011	Ud. Punto de luz temporizado realizado en canalización PVC rígido de D=13/gp7 y conductor unipolar rígido de 1, 5 mm2. así como pulsador con minutero fondo de Legrand, caja de registro "plexo", y regletas, totalmente montado e instalado.						102,00	58,13	5.929,26

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
D27QA001	**Ud EMERGENCIA LEGRAND C3 70 LUM.**								
1.012	Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=13/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm2. incluido aparato de emergencia fluorescente de superficie de 70 lm. modelo LEGRAND C3, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.						63,00	48,50	3.055,50
D28AA420	**Ud LUMINARIA ESTANCA 1x58W**								
1.013	Ud. Luminaria plástica estanca de 1x58 W SYLVANIA con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliester reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas.. etc, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.						98,00	46,51	4.557,98
D45	**Ud GRUPO ELECTROGENO 63 KW**								
1.014	Ud. Grupo electrogeno modelo GSW 75, de 62'8 KW 230/400 V, con motor Deutz BF4M 2012C, sistema de montaje, replanteo, pequeño material y conexionado.						1,00	8.559,00	8.559,00
D27HX001	**Ud CAJA PARA I.C.P. (2p)**								
1.015	Ud. Caja I.C.P. (2 p), doble aislamiento de empotrar, precintable y homologada por la Compañía. ITC-BT 17						1,00	9,80	9,80

TOTAL CAPÍTULO C01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... 66.928,75

==========

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO C02 VENTILACIÓN

D34LA105	**Ud EXTRACTORA CENTRÍFUGA 17100 m3/h.**			
2.001	Ud. Módulo de extracción de aire modelo CHAT/6-800 para un caudal de 17100 m3/h., con motor 3,9 KW de potencia, construido a base de paneles galvanizados con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos con compuerta de registro y puerta estanca.			
		2,00	568,86	1.137,72
D34LA107	**Ud EXTRACTORA CENTRÍFUGA 25000 m3/h.**			
2.002	Ud. Módulo de extracción de aire modelo CVTT-22/22 para un caudal de 25000 m3/h., con motor 4 KW de potencia, construido a base de paneles galvanizados con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos con compuerta de registro y puerta estanca.			
		1,00	865,14	865,14
D34LA100	**Ud EXTRACTORA CENTRÍFUGA 1400 m3/h.**			
2.003	Ud. Módulo de extracción de aire modelo CHAT/6-710 para un caudal de 14000 m3/h., con motor 2,5 KW de potencia, construido a base de paneles galvanizados con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos con compuerta de registro y puerta estanca.			
		2,00	375,74	751,48
D31AE005	**M2 CANALIZACIÓN CHAPA GALV. 0.8 mm.**			
2.004	M2. Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23.			
		557,00	22,53	12.549,21
D31FA005	**Ud REJILLA IMPUL.-RET. 250x300 SIMPLE**			
2.005	Ud. Rejilla de impulsión y retorno simple deflexión con fijación invisible 250x300 mm. y láminas horizontales con marco de montaje, en aluminio extruído, totalmente instalada, s/NTE-ICI-24/26.			
		69,00	30,33	2.092,77

TOTAL CAPÍTULO C02 VENTILACIÓN..... 17.396,32

==========

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO C03 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

D34AA006 **Ud EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B**
3.001 Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.

28,00	45,87	1.284,36

D34FA005 **Ud DETECTOR IÓNICO DE HUMOS**
3.002 Ud. Detector iónico de humos estandar, con zócalo intercambiable, indicador de funcionamiento y alarma, con un radio de acción de 60m2, según norma UNE 23007/7, certificado AENOR, totalmente instalado i/p.p. de tubos y cableado. totalmente instalado.

140,00	134,90	18.886,00

D34FA205 **Ud DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO**
3.003 Ud. Detector termovelocimétrico, con zócalo intercambiable, indicador de funcionamiento y alarma radio de acción 30m2, según norma UNE 23007/5 certificado AENOR, totalmente instalado i/p.p. de tubos y cableado.

74,00	117,60	8.702,40

D34FG005 **Ud PULSADOR DE ALARMA REARMABLE**
3.004 Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado.

32,00	109,58	3.506,56

D34FG205 **Ud SIRENA ELECTR.BITONAL 24V**
3.005 Ud. Sirena de alarma de incendios bitonal, para montaje interior con señal óptica y acústica a 24v, totalmente instalada, i/p.p. tubo y cableado, conexionado y probado.

6,00	178,13	1.068,78

D34FX205 **Ml CIRCUITO 1, 5 MM2 + PVC CORRUG.**
3.006 Ml. Circuito para instalaciones de detección automática de incendios, realizado con tubo PVC corrugado de D=16 mm y conductores de cobre bicolor rojo/negro aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1, 5 mm2., incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

640,00	4,39	2.809,60

D34FK005 **Ud CENTRAL DETEC.INCENDIOS 1Z.**
3.007 Ud. Central de detección de incendios 1 zona convencional para la señalización, control y alarma de las inatalaciones de incendios, con fuente de alimentación, conexión y desconexión de zonas independientes, indicadores de SERVICIO-AVERIA ALARMA, i/juego de baterias (2X12v) totalmente instalada.

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
							1,00	290,48	290,48
D34AI020 3.008	**Ud BOCA INCEN. EQUIPADA 25 mm./20m.** Ud. Boca de incendios equipada BIE formada por cabina en chapa de acero 700x700x250mm, pintada en rojo, marco en acero cromado con cerradura de cuadradillo de 8mm. y cristal, rótulo romper en caso de incendios, devanadera con toma axial abatible, válvula de 1", 20m de manguera semirigida y manómetro de 0 a 16kg/cm2 según norma UNE 23.403 certificado por AENOR, totalmente instalada.						6,00	457,08	2.742,48
D34AO004 3.009	**Ud CONTAD. RED DE INCENDIOS D=63 mm.** Ud. Contador red de incendios de paso integral con medida proporcional D=63 mm., i/racores y pequeño material de conexión, totalmente instalado.						1,00	579,29	579,29
D34AF006 3.010	**Ml TUBERÍA DE ACERO 2"** Ml. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada. instalada.						41,00	26,07	1.068,87
D34AF005 3.011	**Ml TUBERÍA DE ACERO 1 1/2"** Ml. tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.						127,00	21,00	2.667,00
D34AF090 3.012	**Ud GRUPO PRESIÓN 36 m3/h. 80 m.c.a.** Ud. Grupo de presión contra incendios para 36 m3/h. a 65 m.c.a. según norma UNE 23-500 compuesto por, electrobomba principal de 25c.v., bomba Jockey de 3.c.v., acumulador de 50l., colectores de aspiración e impulsión válvulas de seccionamiento, corte y retención, circuito de pruebas, manómetro y válvulas de seguridad, bancada monobloc, completamente instalado.						1,00	5.631,62	5.631,62

TOTAL CAPÍTULO C03 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS..... 49.237,44

==========

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Código	Capítulo	Total €
C01	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	66.928,75
C02	VENTILACIÓN.....	17.396,32
C03	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	49.237,44
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..	**133.562,51**

==========

19/12/2006

EL PROMOTOR, EL INGENIERO,

7. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1. INTRODUCCIÓ.

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscs Laborals té per objecte la determinació del cos bàsic de garanties i responsabilitats necessaris per establir un adequat Nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscs derivats de les condicions de treball.

Com a llei estableix un marc legal a partir del qual les normes reglamentàries s'aniran fixant i concretant els aspectes més tècnics de les mesures preventives.

Aquestes normes complementàries queden resumides a continuació:

- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització per als treballadors dels equips de treballa.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per als treballadors d'equips de protecció individual.

2. DRETS I OBLIGACIONS.

2.1. DRET A LA PROTECCIÓ DAVANT ELS RISCS LABORALS.

Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de Seguritat i salut en el treball.

A aquest efecte, l' empresari realitzarà la prevenció dels riscs laborals mitjançant l'adopció de tantes mesures com siguin necessàries per la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, amb les especialitats que es recullen en els articles següents en matèria d'avaluació de riscs, informació, consulta, participació i formació dels treballadors, actuació en cas d' emergència i de risc greu i imminent i vigilància de la salut.

2.2 PRINCIPIS DE L' ACCIÓ PREVENTIVA.

L'empresari aplicarà les mesures preventives pertinents, amb concordança amb els següents principis generals:

- Evitar els riscs.
- Avaluar els riscs que no es poden evitar.
- Combatre els riscs en el seu origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular pel que fa referència a la concepció dels llocs de treball, l'organització del treball, les condicions de treball, las relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.
- Adoptar les mesures necessàries a fi de garantir que solament els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- Preveure les distraccions o imprudències no temeràries que poguessin cometre els treballadors.

2.3. *AVALUACIÓ DELS RISCS.*

L' acció preventiva a l' empresa es planificarà per l' empresari a partir d' una avaluació inicial dels riscs per la seguretat i la salut dels treballadors, que es realitzarà, amb caràcter general, tenint en compte la naturalesa de l' activitat, i en respecte a aquells que estan exposats a riscs especials. Idèntica avaluació s'haurà de fer amb motiu de l' elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i del condicionament dels llocs de treball.

D' alguna manera es podrien classificar les causes dels riscs en les categories següents :

- Insuficient qualificació professional del personal dirigent, caps d' equip i obrers.

- Utilització de maquinària i equips en treballs que no corresponen a la finalitat per la que van ser concebuts o a les seves possibilitats.
- Negligència en l'ús i conservació de les màquines i instal·lacions. Control deficient en l' explotació.
- Insuficient instrucció del personal en matèria de seguretat.

Referent a les màquines i eines, els riscs que poden sorgir al utilitzar-les es poden resumir en els següents punts:

- Es pot produir un accident o deteriorament d' una màquina si es posa en funcionament sense conèixer el sistema de funcionament.
- El lubrificament deficient de les màquines produeix un desgast prematur pel que els punts de lubrificació hauran de ser engreixats manualment.
- Hi poden haver certs riscs si alguna palanca de la màquina no està en la seva posició correcta.
- El resultat d'un treball pot ser poc exacte si les guies de les màquines es deterioren, i per això s'ha de protegir-les contra la introducció de ferritges
- Hi pot haver riscs mecànics que es deriven bàsicament dels diversos moviments que realitzen les diferents parts d'una màquina i que pot provocar que l' operari:

    - Entri en contacte amb alguna part de la màquina o ser atrapat entre ella i qualsevol estructura fixa o material.
    - Sigui colpejat o arrastrat per qualsevol part en moviment de la màquina.
    - Ser colpejat per elements de la màquina que resultin projectats.
    - Ser colpejat per altres materials projectats per la màquina.
    - Pot haver riscs no mecànics tals com els derivats de la utilització d' energia elèctrica, productes químics, generació de soroll, vibracions, radiacions, etc.

Els moviments perillosos de les màquines es classifiquen en quatre grups:

- Moviments de rotació. Són aquells moviments sobre un eix amb independència de la inclinació del mateix encara que giri lentament. Es classificaran en els següents grups:

- Elements considerats aïllament tals com arbrers de transmissió, bieles, broques, acoblaments.
- Punts d' enganxament entre engranatges i eixos girant i altres fixes o dotades de desplaçament lateral a elles.
- Moviments alternatius i de translació. El punt perillós es situa en el lloc on la peça dotada d'aquest tipus de moviment s' atansa a una altra peça fixa o mòbil i la sobrepassa.
- Moviments de translació i rotació. Les connexions de bieles i tiges amb rodes i volants amb alguns dels mecanismes que generalment estan dotades d'aquest tipus de moviments.
- Moviments d'oscil·lació. Les peces dotades de moviments d' oscil·lació pendular generen punts de "tisora" entre elles i altres peces fixes.

Les activitats de prevenció hauran de ser modificades quan l'empresari s'adoni a conseqüència dels controls periòdics previstos en l' apartat anterior, la seva incorrecta funció els fins de protecció requerida.

2.4. *EQUIPS DE TREBALL I MITJANS DE PROTECCIÓ.*

Quan la utilització d' un equip de treball pugui presentar un risc específic per la seguretat i la salut dels treballadors, l' empresari adoptarà les mesures necessàries amb el fi de que:

- La utilització de l'equip de treball quedi reservada els encarregats de dita utilització.
- Els treballs de reparació, transformació, manteniment o conservació siguin realitzats pels treballadors específicament capacitats per això.

L' empresari haurà de proporcionar els seus treballadors equips de protecció individual adequats per el desenvolupament de les seves funcions i vetllar pel seu ús efectiu dels mateixos.

2.5. *INFORMACIÓ, CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.*

L' empresari adoptarà les mesures adequades per a que els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb :

- Els riscs per la seguretat i la salut dels treballadors en el treball..
- Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscs.

Els treballadors tindran dret a efectuar propostes a l'empresari, així com als òrgans competents en aquesta matèria, dirigides a la millora dels Nivells de protecció de la seguretat i la salut en els llocs de treball, en matèria de senyalització en els llocs esmentats, en quan a la utilització pels treballadors dels equips de treball en les obres de construcció i en quan a la utilització per els treballadors d'equips de protecció individual.

2.6. FORMACIÓ DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva.

2.7. MESURES D'EMERGÈNCIA.

L'Empresari, tenint en compte el volum i l' activitat de l' empresa, així com la possible presència de persones alienes a la mateixa, haurà d' analitzar les possibles situacions d' emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant e personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures i comprovant periòdicament, en el seu cas, el seu correcte funcionament.

2.8. RISC GREU I IMMINENT

Quan els treballadors estiguin exposats a un risc greu i imminent a conseqüència del seu treball, l'empresari estarà obligat a :

- -Informar el més aviat possible a tots els treballadors afectats sobre l'existència de l'esmenta't risc i de les mesures adoptades en matèria de protecció.

- -Donar les instruccions necessàries per a que, en cas de perill greu, imminent i inevitable, els treballadors puguin interrompre la seva activitat i estar en condicions, haguda compte dels seus coneixements i dels mitjans tècnics posats a la seva disposició, d'adoptar les mesures necessàries per evitar les conseqüències de l'esmenta't perill.

2.9. VIGILÀNCIA LA SALUT.

L'empresari garantirà als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscs inherents al treball, optant per la realització d'aquells reconeixements o proves que causin les menors molèsties al treballador i que siguin proporcionals al risc.

2.10. DOCUMENTACIÓ.

L'empresari haurà d' elaborar i conservar a disposició de l'autoritat laboral la següent documentació:

- Avaluació dels riscs per a la seguretat i salut en el treball, i planificació de l'acció preventiva.
- Mesures de protecció i prevenció a adoptar.
- Resultat dels controls periòdics de les condicions de treball.
- Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors.
- Relació d'accidents de treball i enfermetats professionals que hagin causat el treballador una incapacitat laboral superior a un dia e treball.

2.11. *COORDINACIÓ D' ACTIVITATS EMPRESARIALS.*

Quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dos o més empreses, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscs laborals.

2.12. PROTECCIÓ DE TREBALLADORS ESPECIALMENT SENSIBLES A DETERMINATS RISCS.

L'empresari garantirà, avaluant els riscs i adoptant les mesures preventives necessàries, la protecció dels treballadors que, per les seves pròpies característiques personals o estat biològic conegut, inclosos aquells que tinguin reconeguda la situació de discapacitat física, psíquica o sensorial, siguin específicament sensibles als riscs derivats del treball.

2.13. PROTECCIÓ DE LA MATERNITAT.

L'avaluació dels riscs haurà de comprendre la determinació de la naturalesa , el grau i la durada de l'exposició de les treballadores en situació d'embaràs o part recent, a agents procedents o condicions de treball que puguin influir negativament en la salut de les treballadores o del fetus, adoptant, en el seu cas, les mesures necessàries per evitar l'exposició a l'esmenta't risc.

2.14. PROTECCIÓ DELS MENORS.

Abans de la incorporació al treball de joves menors de divuit anys i prèviament a qualsevol modificació important de les seves condicions de treball, l'empresari haurà d'efectuar una avaluació dels riscs de treball a desenvolupar pels mateixos, a fi de determinar la naturalesa, el grau i la durada de l'exposició, tenint especialment en compte els riscs derivats de la seva falta d'experiència, de la seva immaduresa per avaluar els riscs existents o potencials i del seu desenvolupament encara incomplet.

2.15. *RELACIONS DE TREBALL TEMPORALS DE DURACIÓ DETERMINADA I EN EMPRESES DE TREBALL TEMPORAL.*

Els treballadors amb relacions de treball temporals o de duració determinada, així com els contractats per empreses de treball temporal, hauran de gaudir del mateix

Nivell de protecció en matèria de seguretat i salut que els restants treballadors de l'empresa en la que prestin els seus serveis.

2.16. OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS EN MATÈRIA DE PREVENCIÓ DE RISCS.

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats i mitjançant l'acompliment de las mesures de prevenció que en cada cas siguin adoptades, per la seva pròpia seguretat i salut en el treball i per la d'aquelles altres persones a les que pugui afectar la seva activitat professional, a causa dels seus actes i omissions en el treball, de conformitat amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.

Els treballadors, d'acord amb la seva formació i seguint les instruccions de l'empresari, hauran en particular:

- D'utilitzar adequadament , d'acord amb la naturalesa i els riscs previsibles, les màquines, aparells, eines, substàncies perilloses, equips de transport i , en general, qualsevol altre mitjà amb el que desenvolupin l'activitat.
- Utilitzar correctament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresari.
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents.
- Informar d' immediat un risc per la seguretat i la salut dels treballadors.
- Contribuir a l'acompliment de les obligacions establertes per l'autoritat competent

3. SERVEIS DE PREVENCIÓ

3.1. *PROTECCIÓ I PREVENCIÓ DE RISCS PROFESSIONALS.*

En acompliment del deure de prevenció de riscs professionals, l'empresari designarà un o varis treballadors per ocupar-se de l'anomenada activitat, constituirà un servei de prevenció o concertarà l'esmenta't servei amb un entitat especialitzada aliena a l'empresa.

Els treballadors designats hauran de tenir la capacitat necessària i disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en número, tenint en compte el volum de l'empresa, així com els riscs a que estan exposats els treballadors.

En les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades anteriorment, sempre que desenvolupi de forma habitual la seva activitat en el centre de treball i tingui capacitat necessària.

L'empresari que no hagi concertat el Servei de Prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa haurà de sotmetre el seu sistema de prevenció sota el control d'una auditoria o avaluació externa.

3.2*. SERVEIS DE PREVENCIÓ.*

Si la designació d'un o varis treballadors fora insuficient per a la realització de les activitats de prevenció, en funció del volum de l'empresa, dels riscs a que estan exposats els treballadors o de la perillositat de les activitats desenvolupades, l'empresari haurà de recórrer a un o varis serveis de prevenció propis o aliens a l'empresa, que col·laboraran quan sigui necessari.

S'entendrà com a servei de prevenció el conjunt de mitjans humans i materials necessaris per realitzar les activitats preventives a fi de garantir l'adequada protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, assessorant i assistint per aquest fi a l'empresari, als treballadors i als seus representants i als òrgans de representació especialitzats.

4. CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS

4.1. CONSULTA DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de consultar als treballadors, amb la deguda anticipació, l'adopció de les decisions relatives a :

- La planificació i l'organització del treball a l'empresa i la introducció de les noves tecnologies, i tot el referent amb les conseqüències que aquestes puguin tenir per la seguretat i salut dels treballadors.
- L'organització i desenvolupament de les activitats de protecció de la salut i prevenció dels riscs encarregats de les esmentades activitats o el recurs a un servei de prevenció extern.

- La designació dels treballadors encarregats de les mesures d'emergència.
- El projecte i l'organització de la formació en matèria preventiva.

4.2. DRETS DE PARTICIPACIÓ I REPRESENTACIÓ.

Els treballadors tenen dret a participar en l'empresa en les qüestions relatives amb la prevenció dels riscs en el treball.

En les empreses o centres de treball que comptin amb sis o més treballadors, la participació d'aquests es canalitzarà a través dels seus representants i de la representació especialitzada.

4.3. *DELEGATS DE PREVENCIÓ.*

Els Delegats de Prevenció són els representants dels treballadors amb funcions específiques en matèria de prevenció de riscs en el treballa. Seran designats per i entre els representants del personal, d'acord a la següent escala:

- De 50 a 100 treballadors: 2 Delegats de Prevenció.
- De 101 a 500 treballadors: 3 Delegats de Prevenció.
- De 501 a 1000 treballadors: 4 Delegats de Prevenció.
- De 1001 a 2000 treballadors: 5 Delegats de Prevenció
- De 2001 a 3000 treballadors: 6 Delegats de Prevenció.
- De 3001 a 4000 treballadors: 7 Delegats de Prevenció.
- De 4001 en endavant: 8 Delegats de Prevenció.

En les empreses de fins trenta treballadors el Delegat de Prevenció serà el Delegat de Personal. En les empreses de trenta un a quaranta nou treballadors hi haurà un Delegat de Prevenció que serà escollit per i entre els Delegats de Personal.

5. DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

5.1. INTRODUCCIÓ.

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscs Laborals es la norma legal por la que se determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats necessàries per establir un adequat Nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscs derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'anomenada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que han d'adaptar-se per l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que en els llocs de treball existeixi una adequada senyalització de seguretat i salut, sempre que els riscs puguin se evitats o limitar-se suficientment a través dels mitjans tècnics de protecció col·lectiva.

Per tot l' exposat en el Reial Decret 485/1997 de 14 d' abril de 1.997 estableix les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i de salut en el treball, entenent com a tals aquelles senyalitzacions que referides a un objecte, activitat o situació determinada, proporcionen una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant una senyal en forma de panel, un color, una senyal lluminosa o acústica, una comunicació verbal o una senyal gestual.

5.2. OBLIGACIÓ GENERAL DE L' EMPRESARI.

L' Elecció del tipus de senyal i del nombre i emplaçament de les senyals o dispositius de senyalització a utilitzar en cada cas es realitzaran de forma que la senyalització resulti el més eficaç possible, tenint en compte:

- Les característiques de la senyal.
- Els riscs, elements o circumstàncies que s'hagin de senyalar.
- L' extensió de la zona a cobrir.
- El nombre de treballadors afectats.

Per a la senyalització de desnivells, obstacles o altres elements que ocasionin risc de caiguda de persones, xocs o cops, així com per la senyalització de risc elèctric, presència de matèries inflamables, tòxiques, corrosives o risc biològic, podrà se optat per una senyal d'advertència de forma triangular, amb un pictograma característic de color negre sobre fons groc i cantells negres.

Les vies de circulació de vehicles hauran d'estar delimitats amb claredat mitjançant línies continues de color blanc o groc.

Els equips de protecció contra incendis hauran de ser de color vermell.

La senyalització per la localització i identificació de les vies de evacuació i dels equips de salvament o auxili (farmaciola portàtil) es farà mitjançant una senyal de forma quadrada o rectangular, amb un pictograma característic de color blanc sobre fons verd.

La senyalització dirigida a alertar als treballadors o a tercers de l'aparició d'una situació de perill i de la conseqüent urgent necessitat d'actuar d'una forma determinada o d'evacuar la zona de perill, es realitzarà mitjançant una senyal lluminosa, una senyal acústica o una comunicació verbal.

Els mitjans i dispositius de senyalització hauran de ser netejats, mantinguts i verificats regularment.

6. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL

6.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscs Laborals es la norma legal per la que es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats necessari per establir un adequat Nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscs derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'anomenada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que s'han de prendre per l'adequada protecció dels treballadors . Entre aquestes es troben les destinades a garantir que de la presència o utilització dels equips de treball posats a disposició dels treballadors en l'empresa o centre de treball no es derivin riscs per la seguretat o salut dels mateixos.

Per tot l'exposa't, el Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball , entenen com tals qualsevol màquina , aparell o instrument o instal·lació utilitzat en el treball.

6.2. OBLIGACIÓ GENERAL DE L' EMPRESARI.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per a que els equips de treball que es posin a disposició dels treballadors siguin adequats per al treball que s'hagi de realitzar i convenientment adaptats al mateix, de forma que garanteixin la seguretat i la salut dels treballadors al utilitzar els esmentats equips.

S'haurà d'utilitzar únicament equips que satisfacin qualsevol disposició legal o reglamentària que les que sigui d'aplicació.

Per a l'elecció dels equips de treball l'empresari haurà de tenir en compte els següents factors :

- Les condicions i característiques específiques del treball a desenvolupar.
- Els riscs existents per la seguretat i salut dels treballadors en el lloc de treball.
- En el seu cas, les adaptacions necessàries per la seva utilització per treballadors discapacitats.

Adoptarà les mesures necessàries per a que, mitjançant un manteniment adequat, els equips de treballa es conservin durant tot el temps d'utilització en unes condicions adequades. Totes les operacions de manteniment, ajust, desbloqueig, revisió o reparació dels equips de treball es farà desprès d'haver parat o desconnectat l'equip. Aquestes operacions hauran de ser encomanades a personal especialment capacitat per aquesta feina.

L'empresari haurà de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequats als riscs derivats dels equips de treball. La informació , subministrada preferentment per escrit, haurà de constar-hi coma mínim, les indicacions relatives a:

- Les condicions i forma correcta d'utilització dels equips de treball, tenint en compte les instruccions del fabricant , així com les situacions o formes anormals i perilloses que es puguin preveure.
- Les conclusions que, en el seu cas, es puguin obtenir de l'experiència adquirida en la utilització dels equips de treball.

6.3. DISPOSICIONS MÍNIMES GENERALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL.

Els òrgans d'accionament d'un equip de treball que tinguin alguna incidència en la seguretat hauran de ser clarament visibles i identificable i no hauran de comportar riscs com a conseqüència d'una manipulació involuntària..

Cada equip de treball haurà d'estar equipat d'un òrgan d'accionament que permeti la seva parada total en condicions de seguretat.

Qualsevol equip de treball que comporti risc de caiguda d'objectes o projeccions haurà d'estar equipat de dispositius adequats als esmentats riscs.

Qualsevol equip de treball que comporti risc per emanació de gasos, vapors o líquids o per emissió de pols haurà d'estar equipat de dispositius adequats de captació o extracció a prop de la font emissora corresponent.

Si fos necessari per la seguretat o salut dels treballadors, als equips de treball i els seus elements s'hauran d'establir per fixació o per altres medis.

Quan els elements o mòbils d'un equip de treball i puguin comportar risc d'accident per contacte mecànic, hauran d'anar equipats amb proteccions o dispositius que impedeixin l'accés a les zones perilloses.

Les zones i punts de treball o manteniment d'un equip de treball hauran d'estar adequadament limitats en funció de les tasques que han de realitzar.

Les parts d'un equip de treball que assoleixin temperatures elevades o molt baixes hauran d'estar protegides quan sigui necessari contra riscs de contacte a la proximitat dels treballadors.

Tot equip de treball haurà de se adequat per protegir els treballadors exposats contra el risc de contacte directe o indirecte de l'electricitat i els que comportin risc per soroll, vibracions o radiacions hauran d'estar equipats de les proteccions o dispositius adequats per limitar, en la mesura del possible, la generació i propagació d'aquests agents físics.

Las eines manuals hauran d'estar construïdes amb materials resistents i la unió entre els seus elements haurà de ser ferma, de manera que s' evitin els trencaments o projeccions dels mateixos.

La utilització de tots aquests equips no podrà fer-se en contradicció amb les instruccions facilitades pel fabricant, comprovant abans d'iniciar la tasca que totes les proteccions i condicions d'ús són les adequades.

S'hauran de prendre les mesures necessàries per evitar l'atrapament del cabell, o roba de treball o altres objectes del treballador, evitant, en qualsevol cas, sotmetre els equips a sobrecarregues, sobre pressions, velocitat o tensions excessives.

6.3.1. DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL MÒBILS.

Els equips amb treballadors transportats hauran d'evitar el contacte d'aquests amb rodes i erugues i l' empresonament per les mateixes. Per això disposaran d'una estructura de protecció que impedeixi que l'equip de treball s'inclini més d'un quart de volta o una estructura que garanteixi un espai suficient al voltant dels treballadors transportat quan l'equip pugui inclinar-se més d'un quart de volta. No es necessitaran aquestes estructures de protecció quan l'equip es trobi estabilitzat duran el seu ús.

Les carretons elevadors hauran d'estar condicionats mitjançant la instal·lació d'una cabina per al conductor que impedeixi que el carretó bolqui, i que garanteixi que, en cas de bolcar, quedi espai suficient per al treballador entre el terra i determinades parts del carretó i una estructura que mantingui al treballador sobre el seient de conducció en bones condicions.

Els equips de treball automotors hauran de comptar amb dispositius de fre i parada, amb dispositius per garantir una visibilitat adequada i amb una senyalització acústica d'advertència. En qualsevol cas, la seva conducció estarà reservada als treballadors que hagin rebut una informació específica.

6.3.2. DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL PER ELEVACIÓ DE CÀRREGUES.

Hauran d'estar instal·lats fermament , tenint present la càrrega que ha d'aixecar i les tensions induïdes en els punts de suspensió o fixació. En qualsevol cas, els aparells d'elevació estaran equipats amb limitar de recorregut del carro i dels ganxos, els motors elèctrics estaran proveïts de limitadors d'altura i de pes, els ganxos de subjecció seran d'acer amb sistemes de seguretat i els carrils per desplaçar-se estaran limitats a una distància de 1 m. del seu terme mitjançant topes de seguretat de final de carrera elèctrics.

Haurà de figurar clarament la càrrega nominal.

Hauran d'instal·lar-se de manera que es redueixi el risc de que la càrrega caigui en picat, es deixi anar o es desviï involuntàriament de forma perillosa. En qualsevol cas, s'evitarà la presència de treballadors sota les càrregues suspeses. Cas d'anar equipades amb cabines per treballadors haurà de se evitada la caiguda d'aquestes, el esclafament o xoc.

Els treballs d'elevació, transport i desens de càrregues suspeses, queden interromputs sota règim de vents superiors als 60 km/h.

6.3.3. DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL PER MOVIMENT DE TERRES I MAQUINÀRIA PESADA EN GENERAL.

Les màquines pels moviments de terres estaran dotades de fars de marxa cap endavant i de retrocés, servofrens, fre de mà, botzina automàtica de retrocés, retrovisors en ambdós costats, pòrtic de seguretat antibolcada i antiimpactes i un extintor.

Es prohibeix treballar o romandre dins del radi d'acció de la maquinària de moviment de terres per evitar els riscs per atropellament.

Durant el temps de parada de les màquines es senyalitzarà un entorn amb "senyals de perill", per evitar els riscs per fallida de frens o per atropellament durant la posta en marxa.

Si es produís contacte amb línies elèctriques el maquinista romandrà immòbil en el seu lloc i demanarà auxili mitjançant les botzines. De se possible el salt sense

risc de contacte elèctric, el maquinista saltarà fora de la màquina sense tocar, al mateix temps, la màquina i el terreny.

Abans d'abandonar la cabina, el maquinista haurà de deixar en repòs, en contacte amb el paviment (la ganiveta, cassó, etc.), posat el fre de mà i parat el motor extraient la clau del contacte per evitar els riscs per fallides del sistema hidràulic.

Les passarel·les i esglaons d'accés per conducció o manteniment romandran nets de graves, fangs i olis, per evitar els riscs de caiguda.

Es prohibeix el transport de persones sobre les màquines per el moviment de terres, per evitar els riscs de caigudes o atropellaments.

S'instal·larà topes de seguretat de fi de recorregut, davant la coronació dels talls (talús o terraplens) als que s'ha d'aproximar la maquinaria utilitzada en el moviment de terres, per evitar els riscs per caiguda de la màquina

Es senyalitzaran els camins de circulació interna mitjançant corda de banderoles i senyals normalitzades de trànsit.

Es prohibeix l'arreplec de terres a menys de 2 m. del vora de l'excavació (com a norma general).

No es pot fumar quan es proveeixi de combustible la màquina, doncs es podria inflamar. Al realitzar aquesta tasca el motor haurà d'estar parat.

Es prohibeix realitzar treballs un radi de 10 m. al voltant de les màquines clavar, , en prevenció de cops i atropellaments.

Les cintes transportadores estaran dotades de pestell lateral de visita de 60 cm d'ample i baranes de protecció de 90 cm d'altura. Estaran dotades de endegadors antidesprendiments d'objectes per sobreeximent de materials. Sota les cintes, en tot el recorregut, s'instal·laran safates de recorregut d'objectes despresos.

Els compressors seran dels anomenats "silenciosos" amb la intenció de disminuir el Nivell de soroll. La zona dedicada per la ubicació del compressor quedarà acordonada en un radi de 4 m. Les mànegues estaran en perfectes condicions d'ús, es a dir, sense esquerdes ni desgasts que puguin produir una rebentada.

Cada tall amb martells pneumàtics, estarà treballat por dos equips de treball que s' alternaran cada hora cada hora, en prevenció de lesiones per permanència continuada rebent vibracions. Els picons mecànics es guiaran avançant frontalment, evitant els desplaçaments laterals. Per realitzar aquestes tasques s'utilitzarà una faixa elàstica de protecció de cintura, canyelleres ben ajustades, botes de seguretat, cascs antisoroll i una màscara amb feltre mecànic recanviable.

6.3.4. DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES A LA MAQUINARIA EINA

Las màquines eina estaran protegides elèctricament mitjançant doble aïllament i els seus motors elèctrics estaran protegits per la carcassa.

Les que tinguin capacitat de tall tindran el disc protegit mitjançant una carcassa antiprojeccions.

Les que s'utilitzin en ambients inflamables o explosius estaran protegides mitjançant carcasses antideflagrants. Es prohibeix la utilització de màquines accionades mitjançant combustible líquids en llocs tancats o de ventilació insuficient

Es prohibeix treballar sobre llocs entollats per evitar els riscs de caigudes i els elèctrics.

Per totes les tasques es disposarà d' una il·luminació adequada, al voltant de 100 lux.

En prevenció dels riscs per inhalació de pols, s' utilitzarà en via humida les eines que el produeixin.

Les taules de serra circular, talladores de material ceràmic i serres de disc manual no s'ubicaran a distàncies inferiors a tres metres del costat dels forjats, amb l'excepció dels que estan clarament protegits (xarxes o baranes , petos de remats, ets.). Sota cap concepte es retirarà la protecció del disc de tall, utilitzant-ne en tot moment ulleres de seguretat anti-projecció de partícules. Com a norma general, s'hauran d'extreure claus o parts metàl·liques punxades en elements de tallar.

Amb les pistoles fixa-claus no es faran dispars inclinats, s'hauran de verificar que no hi hagi ningú a l'altre costat de l'objecte sobre el que es dispara, s'evitarà clavar sobre fàbriques de totxo buit i s'assegurarà l'equilibri de la persona abans d'efectuar el dispar.

Per la utilització dels taladres portàtils i polidores elèctriques s'escollirà sempre les broques i discs adequats al material a taladrar, s'evitarà fer taladres amb una sola maniobra i taladres inclinats o poliments inclinats a pols i es tractarà de no recalentar les broques i els discs.

En las tasques de soldadura per arc elèctric s' utilitzarà casc de soldar o pantalla de mà, no es mirarà directament a l' arc voltaic, no es tocarà les peces recentment soldades, es soldarà en un lloc ventilat es verificarà la inexistència de persones en l'entorn vertical del lloc de treball, no es deixarà directament la pinça en el

terra o sobre la perfileria, s' escollirà l' elèctrode adequat per el cordó a realitzar i es suspendran els treballs de soldadura amb vents superiors a 60 km/h i a la intempèrie amb règim de pluges.

En la soldadura oxiacetilènica (oxitall) no es mesclaran botelles de gasos diferents, aquestes es transportaran sobre palets engabiats en posició vertical y lligats, no s' ubicaran al sól ni en posició inclinada i els encenedors estaran dotats de vàlvules antirretrocès de la flama. Si es desprenen pintures es treballarà amb màscara protectora i es farà a l' aire llibre o en un local ventilat.

7. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

7.1. INTRODUCCIÓ.

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscs Laborals es la norma legal por la que se determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats preciso per establir un adequat Nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscs derivats de les condicions de treball

D'acord amb l'article 6 de l'anomenada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que s'han d' adoptar per l' adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en les obres de construcció.

Per tot l' exposat, el Reial Decret 1627/1997 de 24 d' octubre de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, entenen com a tals qualsevol obra, pública o privada, en la que s' efectuï treballs de construcció o enginyeria civil.

Per tot l' indicat, el promotor estarà obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabora un estudi bàsic de seguretat i salut. Cas de superar-se alguna de les condicions citades anteriorment s'haurà de realitzar un estudi complet de seguretat i salut.

7.2. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

7.2.1. RISCS MÉS FREQÜENTS EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Els Oficis més comuns en l' obra en projecte són les següents:

- Moviment de terres. Excavació de pous i rases.
- Reblert de terres.
- Encofrats.
- Treballs amb ferralla, manipulació i posta en obra.
- Treballs de manipulació del formigó..
- Muntatge d'estructura metàl·lica.
- Muntatge de prefabricats.
- Paleta
- Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d' obra.

- Els riscs més freqüents durant aquests oficis són els descrits a continuació:

- Rellisca-me'n, esllavissaments de terres per diferents motius (no utilitzar el talús adequat, per variació de la humitat del terreny, etc).
- Riscs derivats de l'ús de màquines-eina i maquinaria pesada en general.
- Atropellaments, xocs, bolcades i falses maniobres de la maquinaria per moviment de terres.
- Caigudes al mateix o diferent Nivell de persones, materials y útils.
- Els derivats dels treballs pulverulents.
- Contactes amb el formigó (dermatitis per ciments, etc).
- Esllavissaments per mal apilonament de la fusta, planxes metàl·liques, etc.
- Talls i ferides en mans i peus, esclafaments, ensopegades i torçades al caminar sobre les armadures.
- Enfonsaments, trencaments o rebentada d' encofrats, fallides de estampides.
- Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, etc.
- Cossos estranys en els ulls, etc.

- Agressió per soroll i vibracions en tot el cos

- Microclima laboral (fret-calent, agressió per radiació ultraviolada, infrarroja.
- Agressió mecànica per projecció de partícules.
- Cops
- Talls per objecte i/o eines.
- Incendi i explosions..
- Risc per sobre-sforços musculars i mals gest.
- Carrega de treball física.
- Deficient il·luminació.
- Efecte psic-fisiològic d' horaris i torn.

7.2.2. MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL.

S' estableix al llarg del l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscs (bolcada, atropellament, col·lisió, caiguda d'altura, corrent elèctrica, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit de fumar, etc.), així com les mesures preventives previstes (ús obligatori dels casc, ús obligatori de les botes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori del cinturó de seguretat, ets.).

S' habilitaran zones o estàncies per l'apilament de material i útils (ferralla, perfileria metàl·lica, peces prefabricades, material elèctric, etc).

Es procurarà que els treballs es realitzin en superfícies seques i netes, utilitzant els elements de protecció personal, bàsicament antilliscant reforçat per protecció de cops en els peus, casc de protecció pel cap i cinturó de seguretat.

El transport aeri de materials i útils es farà suspenent-se des de dos punts mitjançant eslingues i es guiaran per tres operaris, dos d'ells guiaran la càrrega i el tercer ordenarà les maniobres.

El transport d' elements pesats es faran sobre carretons de mà i així evitar sobre-esforços

Les envestides sobre borriquetes, per treballs en altures tindran sempre plataformes de treball d'amplada no inferior a 60 cm (3 taulons trabats entre sí), prohibint-ne la formació d'envestides mitjançant bidons, caixes de material, banyeres, etc.

Es col·locaran cables de seguretat agafats a elements estructurals sòlids en els que enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat dels operaris encarregats de realitzar els treballs d'altura.

La distribució de màquines, equips i materials en els locals de treball serà l' adequada, delimitant les zones d' operació i pas, els espais destinats a llocs de treball, les separacions entre màquines i equips, etc.

L' àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviment forçats.

Es vigilarà els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobre tot si el cos estan en posició inestable.

S' evitarà les distàncies massa grans d' elevació, descens o transport, així com un ritme massa alt de treball.

Es tractarà que la càrrega i els seu volum permetin agafar-la amb facilitat.

Es recomana evitar fangals, en prevenció d'accidents.

S'ha de seleccionar l'eina correcta per el treball a realitzar, mantenint-la en bon estat i ús correcte d'aquesta. Després de realitzar les tasques , es guardaran en lloc segur.

La il·luminació per desenvolupar els oficis convenientment oscil·larà al voltant dels 100 lux.

Es convenient que els vestits estiguin configurats en varies capes al comprendre entre elles quantitats d'aire que millorin l'aïllament al fred. Ús de guants, botes i orelleres. Es resguardarà el treballador de vents mitjançant apantallament i s'evitarà que la roba de treball es cali de líquids evaporables.

Si el treballador pateix d'estrès tèrmic s'han de modificar les condicions de treball, amb el fi de disminuir l'esforç físic, millorar la circulació d'aire, apantallar la calor per radiació, dotar el treballador de vestimenta adequada (barret, ulleres de sol, cremes i locions solars), vigilar que la ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions anteriors no són suficients.

L' aportament alimentari calorífic ha de ser suficient per compensar el consum derivat de l'activitat i de les contraccions musculars.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins una zona no accessible per el treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per quadres elèctrics, tapes per interruptors, etc,) i recobriment o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posta a terra de les masses (conductors de protecció, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i

dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada a les condicions d'humitat i resistència de terra de la instal·lació provisional).

Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin fer-se en tot moment per personal amb la suficient formació per poder-ho fer.

7.2.3. MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER PARTICULAR PER CADA OFICI

Moviment de terres .Excavació de pous i rases.

Abans de el inici dels treballs, s'inspeccionarà el tall amb el fi de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny..

Es prohibirà l'apilament de terres o de materials a menys de dos metres del costat de l'excavació, per evitar sobrecàrregues i possibles bolcades del terreny, senyalitzant-ne a més a més una línia a aquesta distància de seguretat.

S'eliminarà tots les bitlles o viseres dels frens de l'excavació que per la seva situació ofereixi risc d'esllavissament. La maquinaria estarà dotada d'esglaons i agafador per pujar o baixar de la cabina de control. No s'utilitzarà com a recolzament per pujar a la cabina les llantes, cobertes, cadenes i guardafangs.

Els desplaçaments per l'interior de l'obra es realitzaran per camins senyalitzats..

S' utilitzaran xarxes tenses o malla electrosoldada situades sobre els talussos, amb un solapament mínim de 2 m.

La circulació dels vehicles es realitzarà a un màxim d'aproximació al costat de l'excavació no superior als 3 m. per a vehicles lleugers i de 4 m. per a pesats.

Es conservaran els camins de circulació interna cobrint els clots, eliminant blandons i compactant mitjançant tot-ú.

L'accés i sortida dels pous i rases s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada a la part superior del pou , que estarà dotada de sabates antilliscants.

Quan la profunditat del pou sigui igual o superior a 1,5 m. s'estrebarà al perímetre en prevenció d'enderrocaments.

Es realitzarà l'enxiquiment immediat de les aigües que aflorin (o caiguin) en l'interior de les rases, per evitar que s' alteri la estabilitat dels talussos.

En presència de línies elèctriques en servei es tindran en compte les següents condicions.

Es procedirà a sol·licitar de la companyia propietària de la línia elèctrica el tall de fluid i posta a terra dels cables, abans de realitzar els treballs.

La línia elèctrica que afecti a l'obra serà desviada del seu actual traçat al límit marcat en els plànols.

La distància de seguretat amb respecte les línies elèctriques que creuin l'obra, queda fixada en 5 m, en zones accessibles durant la construcció.

Es prohibeix la utilització de qualsevol calçat que no sigui aïllant de l'electricitat en proximitat amb la línia elèctrica.

Reblert de terres.

Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció i/o en nombre superior als assentament existents en l'interior.

Es regaran periòdicament els talls, les carregues i caixes de camió, per evitar les polsegueres. Especialment si s'ha de conduir per vies públiques, carrers i carreteres.

S' instal·larà, en el costat del terraplè d'abocament, límits sòlids de limitació de recorregut per abocar en retrocés.

Es prohibeix la permanència de persones en un radi no inferior a 5 m. al voltant de les compactadores i aplanadores en funcionament.

Els vehicles de compactació i aplanament aniran proveïts de cabina de seguretat de protecció en cas de bolcament.

Treballs amb ferralla, manipulació i posta en obra.

Els paquets de rodons s'emmagatzemaran en posició horitzontal sobre dorments de fusta capa a capa, evitant-ne les altures de les piles superiors a 1,5 m.

Es realitzarà una neteja diària de puntes, filferros i retalls de ferralla al voltant del banc (o bancs) de treball.

Queda prohibit el transport aeri d'armadures de pilars en posició vertical..

Es prohibeix escalar per les armadures en qualsevol cas.

Es prohibeix el muntatge de cèrcols perimetrals, sense abans estar correctament instal·lades les xarxes de protecció.

S'evitarà dins el possible, caminar per els fondets dels encofrats de jàsseres o bigues.

Treballs de manipulació del formigó.

S'instal·larà topalls al final de recorregut dels camions formigonera, per evitar els bolcament.

Es prohibeix que les rodes dels camions formigonera s'atansin a menys de 2 m. del costat de l'excavació.

Es prohibeix carregar el cubell per sobre de la càrrega màxima admissible de la grua que l'aguanta.

Es procurarà no colpejar amb el cubell els encofrats, ni els estrebaments.

La conducció de la bomba de fer formigó es recolzarà sobre caballets, arriostrant-se les part susceptibles de moviment..

Per vibrar el formigó des de posicions per sobre de la cimentació que es formigona, s'establirà plataformes de treball mòbils formades per un mínim de tres taulons, que es col·locaran perpendicularment a l'eix de la rasa o sabata.

Muntatge d'elements metàl·lics

Els elements metàl·lics (bàculs, pilars, etc.) s'apilaran ordenadament sobre dorments de fusta de suport de càrregues, establint capes fins una altura no superior al 1'50 m.

Les operacions de soldadura en altura, es realitzaran des de l'interior d'una cistella de soldador, dotada duna barana al voltant del perímetre de 1 m. d'altura formada per passamans, barra intermèdia. El soldador, endemés, amarrarà el mosquetó del cinturó a un cable de seguretat, o a argolles soldades a tal efecte en la perfileria.

Es prohibeix la permanència d'operaris dins del radi d'acció de càrregues suspeses.

Es prohibeix la permanència d'operaris directament sota els llocs de soldadura.

L'ascens o descens , es realitzarà mitjançant una escala de mà dotada de sabates antilliscant i ganxos de penjar i immobilitat disposats de tal manera que sobrepassi l'escala 1 mm. d'altura de desembarcament.

El risc de caiguda al buit es protegirà mitjançant la utilització de xarxes de forca (o de safata).

Muntatge de prefabricats.

El risc de caiguda des d' altura s'evitarà realitzant els treballs de recepció i instal·lació del prefabricat des de l'interior d'una plataforma rodejada de baranes de 90

cm. d'altura, formades per passamans , llistó intermedi i entornpeu de 15 cm. sobre envestides (metàl·liques, tubulars)

Es prohibeix treballar o romandre en llocs de trànsit de peces suspeses en prevenció del risc de desplomar-se.

Els prefabricats s'apilaran en posició horitzontal sobre dorments col·locats per capes de tal manera que no facin malbé els elements d'enganxament per a la seva elevació.

Es paralitzarà les tasques d'instal·lació dels prefabricats en circumstàncies de vents superiors a 60 Km/h.

Ram Paleta.

Les escombraries i enderrocs s'evacuaran diàriament, per evitar el risc de xafades sobre materials.

Pintura y barnissats

Es prohibeix emmagatzemar pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables amb els recipients mal o incompletament tancats, per evitar accidents per generació d'atmosferes tòxiques o explosives.

Es prohibeix realitzar treballs de soldadura i oxitall en llocs propers als llocs on s'omplin les pintures inflamables, per evitar el risc d'explosió o d'incendi.

S'estendran xarxes horitzontals subjectes a punts ferms de l'estructura, per evitar el risc de caiguda des d'altures.

Es prohibeix la connexió d'aparell de càrrega accionats elèctricament (ponts grua per exemple) durant les operacions de pintura de carrils, suports, topalls, baranes, etc., en prevenció d'atrapament o caigudes des d'altures.

Instal·lació elèctrica provisional d' obra.

El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció dels riscs per muntatges incorrectes.

El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adequat per la càrrega elèctrica que ha de suportar.

Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables (rascades, repèls i assimilables) . No s'admetran trams defectuosos.

La distribució general des del quadre general d'obra als quadres secundaris, es realitzarà mitjançant mànega elèctrica contra l'humitat.

L'estesa dels cables i mànegues s'efectuarà a una altura mínima de 2 m. en llocs de circulació de vianants i de 5 m. en els de vehicles, mesurats des del Nivell del paviment.

Les connexions entre mànegues es farà mitjançant connexions normalitzades estanques contra l'humitat.

Las mànegues de prolongació per ser provisionals i de curta estada poden esteses al terra però arrambades als paraments verticals.

Els interruptors s'instal·laran en l'interior de les caixes normalitzades, dotades de porta d'entrada amb pany de seguretat.

Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.

Els quadres elèctrics es penjaran suspesos de plafons de fusta atracats als paraments verticals o bé a " peu dret" ferms.

Les maniobres a executar en el quadre elèctric general s'efectuaran pujat a una banqueta de maniobra o estora aïllant.

Els quadres elèctrics tindran preses de corrent per connexions normalitzades blindades per a la intempèrie

La tensió sempre estarà en la clavilla "femella", mai en la "mascle", per evitar els contacte elèctric directes.

Els interruptors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats.

300 mA. Alimentació a la maquinaria.

30 mA. Alimentació a la maquinaria com millora del Nivell de seguretat.

30 mA. Per les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.

Les parts metàl·liques de tot l'equip elèctric disposarà de presa de terra.

El neutre de la instal·lació estarà posat a terra.

La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.

El fil de la presa de terra, sempre estarà protegit amb macarró en colors gros i verd. Es prohibeix expressament utilitzar-lo per altres usos.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent normativa :

- Portabombetes estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixa protectora de la bombeta dotada de ganxo de penjar a la paret, mànega antihumitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V.
- La il·luminació dels llocs de treballa es situarà a una alçada al voltant del 2 m. , mesurats des de la superfície de recolzament d'operaris en el lloc de treball.
- La il·luminació dels llocs de treball, sempre que sigui possible, s'efectuarà creuada amb el fi de disminuir les ombres.
- Les zones de pas de l'obra, estaran permanentment il·luminades evitant els racons foscos.

No es permetrà les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.

No es permetrà el trànsit de carretons i persones sobre mànegues elèctriques, es poden pelar i produir accidents.

No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats a les espatlles (perxa, regles d'escala, escales de mà i assimilables.). La inclinació de la peça pot arribar a produir el contacte elèctric.

7.3. DISPOSICIONS ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT I SALUT DURANT L' EXECUCIÓ DE LES OBRES.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que serà un tècnic competent integrat en la direcció facultativa.

Quan no sigui necessària la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

En aplicació de l'estudi bàsic de seguretat i salut, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'estudi a desenvolupar en el projecte, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

Abans de començar els treballs, el promotor haurà de realitzar un avís a l'autoritat laboral competent.

8. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

8.1. INTRODUCCIÓ

La Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscs Laborals, determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats necessari per establir un adequat Nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscs derivats de les condicions e treball.

Així són les normes de desenvolupament reglamentari són les que han de fixar les mesures mínimes que s'han d'adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre elles es troben les destinades a garantir la utilització pels treballadors en el treball d' equips de protecció individual que els protegeixin adequadament d' aquells riscs per la seva salut o la seva seguretat que no es poden evitar o limitar suficientment mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiu o l'adopció de mesures d'organització en el treball.

8.2. OBLIGACIONS GENERALS DE L' EMPRESARI.

Serà obligatori l'ús dels equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen:

8.2.1. PROTECTORS DEL CAP.

- Cascs de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per baixa tensió, amb el fi de protegir als treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.
- Protectors auditius units als cascs de protecció.
- Ulleres de muntura universal contra impactes i anti pols.
- Màscara anti pols amb feltres protectors.
- Pantalla de protecció per a soldadura autògena y elèctrica.

8.2.2. PROTECTORS DE MANS I BRAÇOS.

- Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, talls, vibracions).
- Guants de goma fins, per operaris que treballin amb el formigó.
- Guants dielèctrics per B.T.
- Guants de soldador.
- Canyelleres.
- Mànec aïllant de protecció en les eines.

8.2.3. PROTECTORS DE PEUS I CAMES.

- Calçat dotat de sola i puntera de seguretat contra agressions mecàniques.
- Botes dielèctriques per B.T.
- Botes de protecció impermeables.
- Polaines de soldadors
- Genolleres.

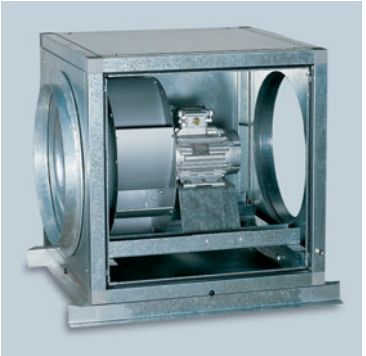
8.2.4. PROTECTORS DE COS.

- Crema de protecció i pomades.
- Jaquetes i y davantal de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.
- Vestit impermeable de treball
- Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda , classe A
- Faixa i cinturons antivibracions.
- Perxa de B.T.
- Banqueta aïllant classe I per maniobra de B.T.
- Llanterna individual de situació.
- Comprovador de tensió.

Lleida, Desembre de 2006

ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS AUTORS DEL PROJECTE	
Signat: Ernest Daban i Miró	Beatriu Marchal i Martos

CAJAS CENTRIFUGAS DE “DESENFUMAGE”
Serie CHAT con motor 400 ºC/2 horas



Descripción

Gama de cajas de “desenfumage” homologada 400 ºC/2 horas, que consta de 5 modelos y cubre un margen de caudales desde 1000 hasta 17500 m³/h.

Cajas de ventilación con aislamiento acústico y ventilador con rodete de álabes hacia atrás. Autolimpiantes y sin peligro de sobrecargar el motor.

400°C/2h

Homologados para evacuación de humo en caso de incendio (400 ºC/2 h.).
LGAI Nº 20001486.
Certificación CTICM
Exp.: 00E204.

Aplicaciones

Extracción de los humos calientes en caso de incendio con el extractor instalado dentro del local (ventilador inmerso).

- RODETE DE ALABES HACIA ATRAS
- AUTOLIMPIANTES
- VERSATILIDAD EN LA ORIENTACION DE LA BOCA DE DESCARGA

Construcción

Caja
Fabricada con perfiles y paneles en chapa galvanizada, así como con cantoneras en aluminio. Ejecución con doble pared con aislamiento interior. Bridas circulares a la aspiración y descarga. Posibilidad de montar la boca de descarga en cualquiera de sus laterales. Suministrada con soportes antivibratorios.

Ventilador
Ventilador centrífugo con rodete de álabes hacia atrás, fabricados en chapa pintada. Motor directamente acoplado al rodete.

Motor
Equipados con motores trifásicos, IP-54, 400 ºC 2h, de alimentación 230/400V 50 Hz hasta potencias de 3 kW, y 400 V 50 Hz para potencias superiores, con homologación CTCIM 88G166.

– 4 polos para el modelo 560.
– 6 polos para los modelos 560, 630, 710 y 800.

Es imprescindible comprobar que las características eléctricas (voltaje, intensidad, frecuencia, etc.) del motor que aparecen en la placa del mismo son compatibles con las de la instalación.

Características técnicas

Tipo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida máxima (kW)	Intensidad absorbida máxima (A) a 400 V	Caudal máximo (m³/h)	Nivel de presión sonora (dB((A)) a 1,5 m) Descarga	Aspiración	Radiado	Peso (kg)
MOTOR TRIFASICO DE 4 POLOS								
CHAT/4-560	1475	2,05	5,2	8800	76	75	60	185
MOTOR TRIFASICO DE 6 POLOS								
CHAT/6-560	960	0,9	2,9	5700	67	65	53	185
CHAT/6-630	975	1,5	3,8	10000	69	69	53	200
CHAT/6-710	965	2,5	6,3	14000	74	72	58	215
CHAT/6-800	975	3,9	8,1	17100	78	76	59	229

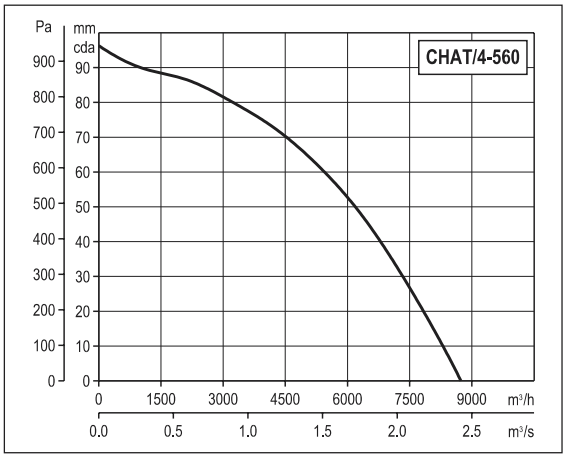
Características acústicas

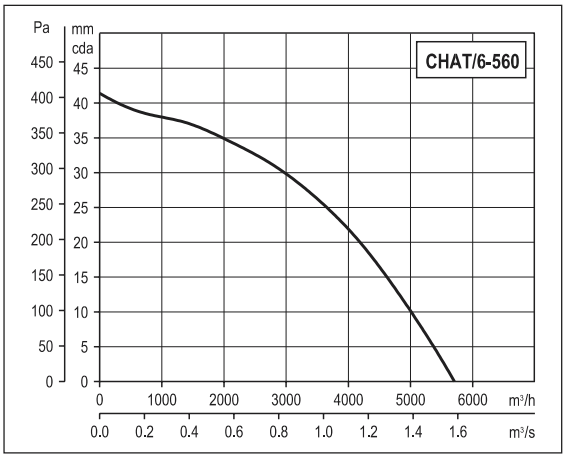
Espectro de potencia sonora dB(A) por banda de frecuencia (Hz):

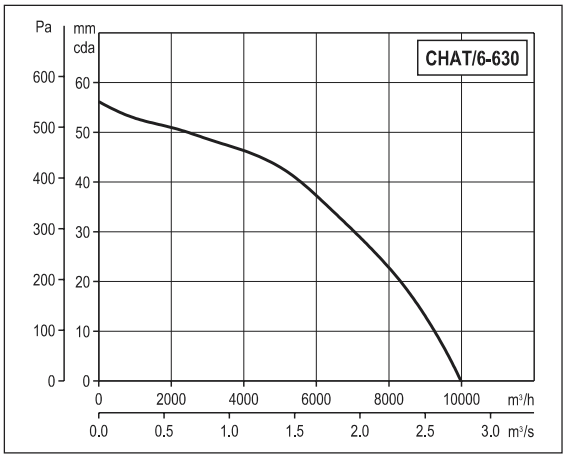
Tipo		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
CHAT/4-560	Descarga	59	74	81	84	88	80	70	63
	Aspiración	67	69	72	76	89	81	69	62
	Radiado	59	64	63	61	73	62	53	47
CHAT/6-560	Descarga	50	65	72	75	79	71	61	54
	Aspiración	56	66	71	75	74	71	64	54
	Radiado	49	61	63	60	58	52	48	39
CHAT/6-630	Descarga	62	68	74	79	81	71	64	52
	Aspiración	65	66	68	78	82	70	63	61
	Radiado	56	59	58	62	64	49	46	44
CHAT/6-710	Descarga	62	69	75	79	87	72	66	58
	Aspiración	69	70	73	81	85	73	67	60
	Radiado	61	64	63	66	68	53	50	44
CHAT/6-800	Descarga	65	73	76	81	92	76	70	64
	Aspiración	69	72	75	83	89	76	70	64
	Radiado	60	65	65	67	71	55	52	47

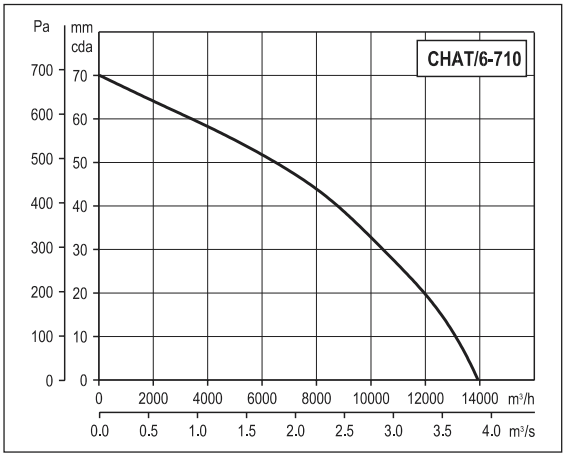
Curvas características

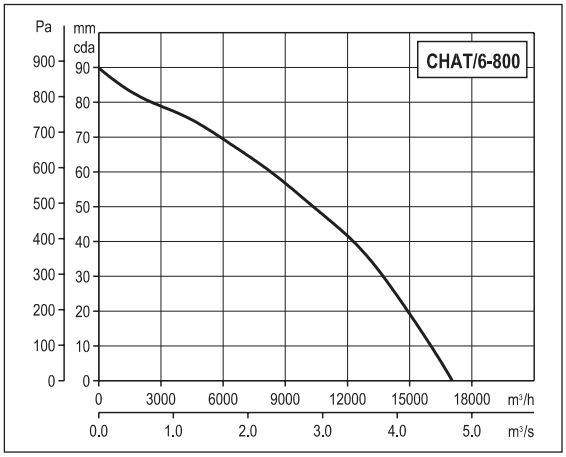
– Q = Caudal en m³/h y m³/s.
– Pe = Presión estática en mm.c.d.a y Pa.
– Aire seco normal a 20 °C y 760 mm c.d. Hg.
– Ensayos realizados de acuerdo a Normas UNE 100-212-89 BS 848, Part 1; AMCA 210-85 y ASHRAE 51-1985.



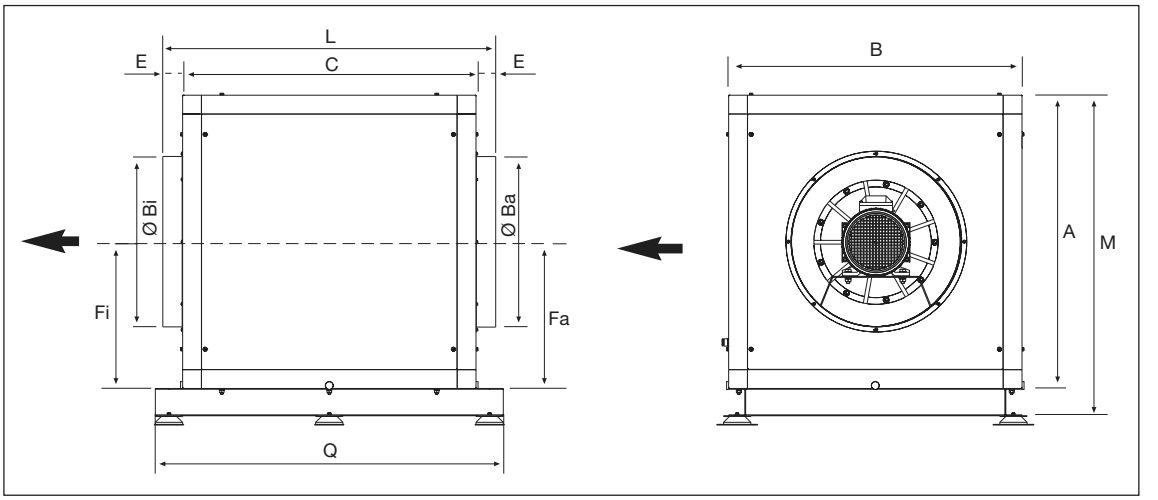




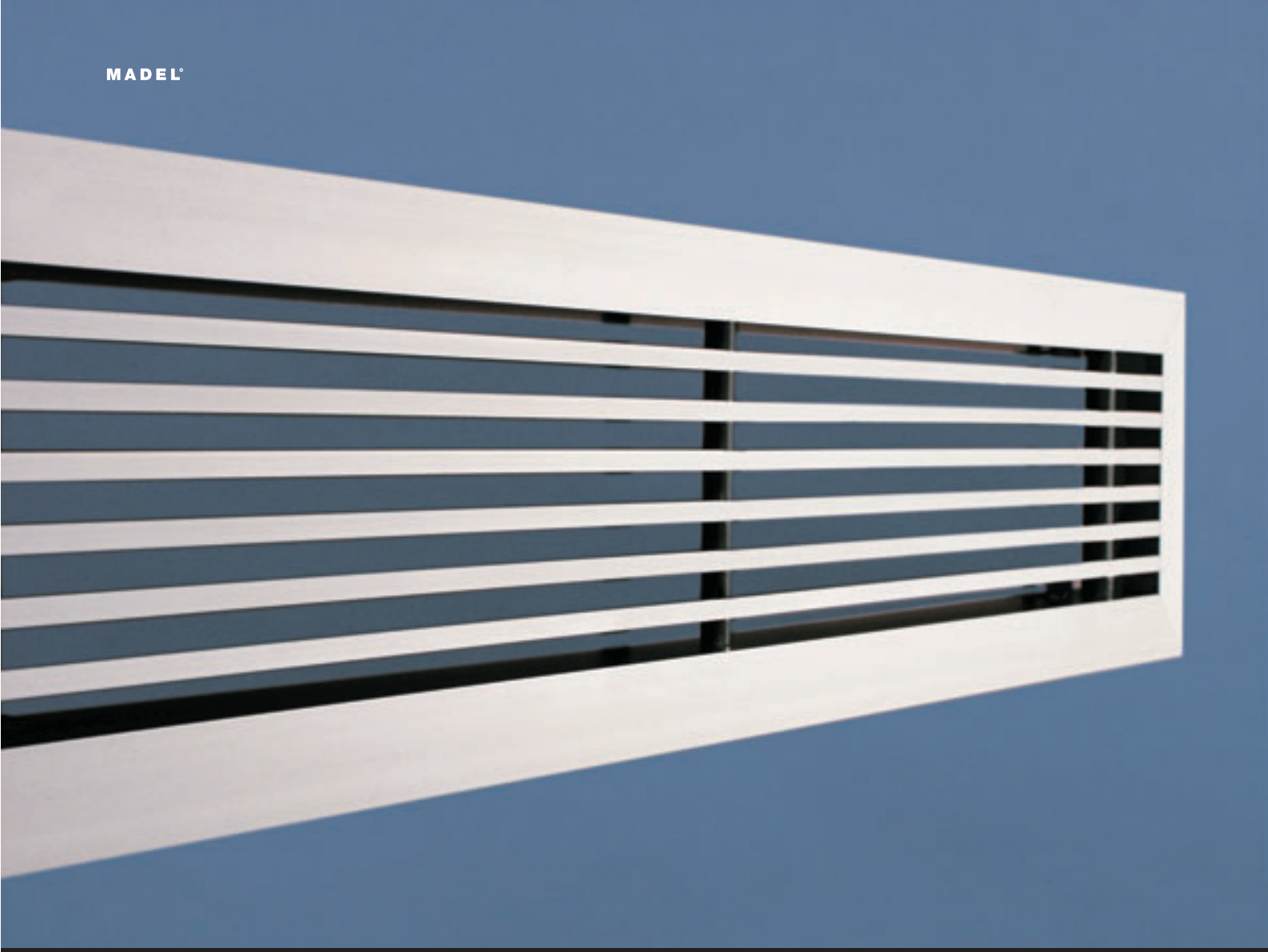




Dimensiones (mm)



Tipo	A	B	C	E	L	M	Q	Ø Bi	Ø Ba	Fi	Fa
560	860	860	860	55	970	940	1020	500	500	430	430
630	920	920	920	55	1030	1000	1080	630	630	460	460
710	980	980	980	55	1090	1060	1140	630	630	490	490
800	1037	1037	1037	55	1147	1117	1197	710	710	518,5	518,5

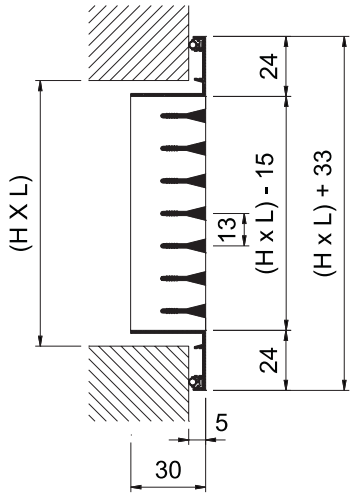


LMT REJILLAS LINEALES

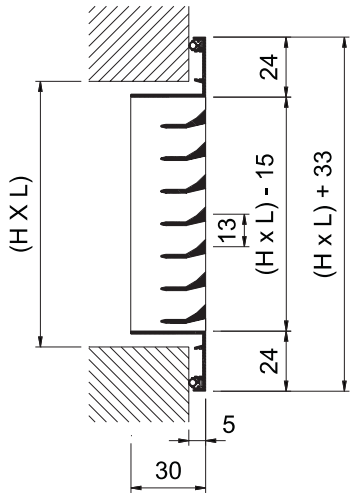
MADEL®

Las rejillas de la serie LMT están diseñadas para su aplicación en aire acondicionado, ventilación y calefacción.
La distancia entre lamas y el grueso de éstas, proporcionan a esta serie de rejillas una gran robustez y una estética que las hace idóneas para salas y locales donde prima el factor decorativo.
Son indicadas para impulsión y retorno en particular o para su utilización en cortinas de aire.
Aplicables en techos, paredes, consolas, fan-coils y suelos.

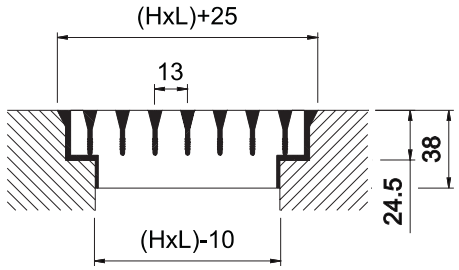
LMT



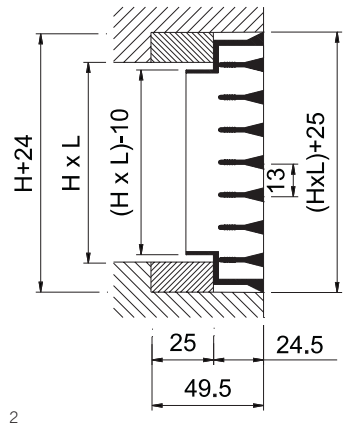
LMT-15



LMT-S



LMT-SW



CLASIFICACIÓN

LMT Rejillas lineales de pared con ángulo de deflexión de las lamas de 0º.

LMT-15 Rejillas lineales de pared con ángulo de deflexión de las lamas de 15º.

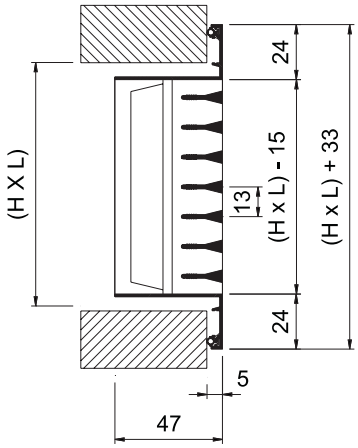
LMT-S Rejillas lineales de suelo con ángulo de deflexión de las lamas de 0º.

LMT-S-15 Rejillas lineales de pared con ángulo de deflexión de las lamas de 15º.

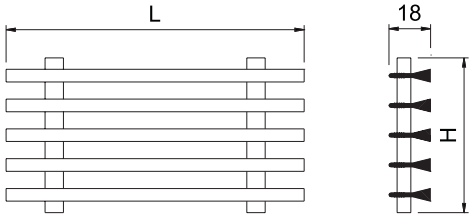
LMT-SW Rejilla LMT-S para montaje mural.
Precisa marco de montaje CW.

LMT-SW-15 Rejillas LMT-S-15 para montaje mural.
Precisa marco de montaje CW.

LMT-DD



EMP



LMT-DD Rejillas lineales con una segunda fila de lamas orientables. Lamas de deflexión de 0º o 15º.

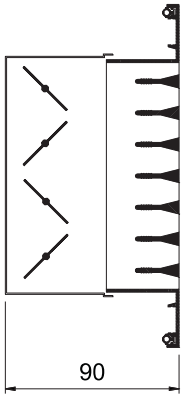
EMP Conjunto de lamas sin marco, especialmente útiles para consolas o fan-coils.
Lamas de deflexión de 0º o 15º.

MATERIAL

Rejillas de aluminio extruído.

Todas la rejillas van provistas de una junta en la parte posterior del marco para obtener un sellado estanco en todo el perímetro de contacto con paredes, techos, conductos, etc...

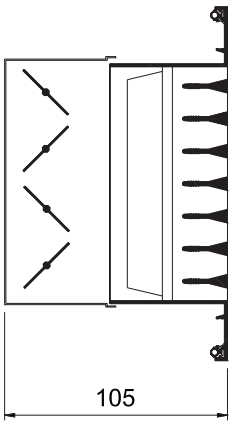
LMT + SP



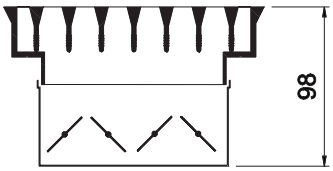
ACCESORIOS ACOPLABLES

SP Compuerta de lamas opuestas para la regulación del caudal de aire.
Accionamiento mediante tornillo interior de fácil acceso.
Está totalmente construida en aluminio perfilado.
La sujeción a la rejilla se realiza mediante clips en “S”.

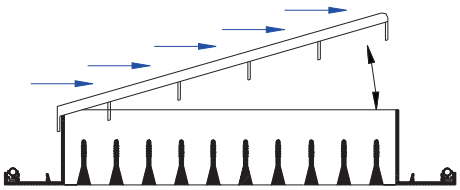
LMT-DD+SP



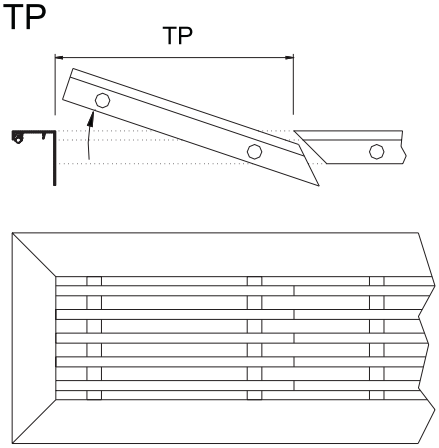
LMT-S+SP



LMT-FD



TP

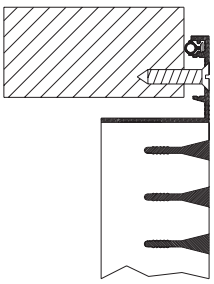


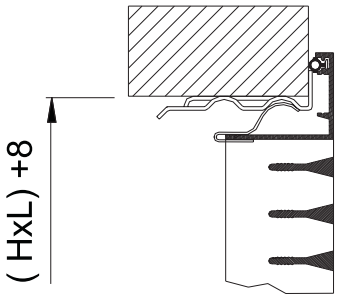
	TP
TP150	150
TP300	300

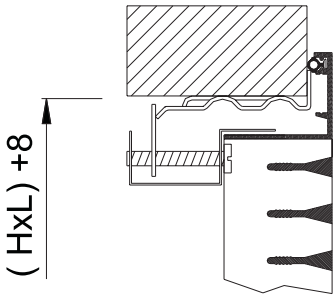
FD Captador de aire con regulador de inclinación. Está construido en acero galvanizado y esmaltado color negro.

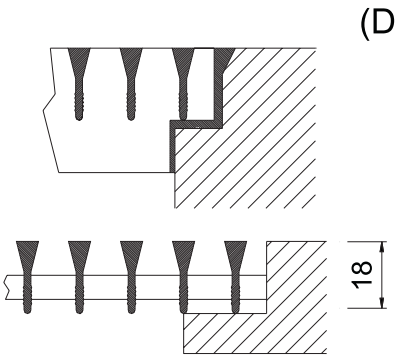
TP Trampilla de acceso.

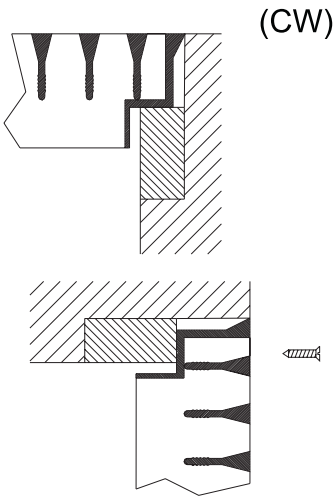
TP15, para H hasta 150 mm.
TP30, para H hasta 300 mm.











SISTEMAS DE FIJACIÓN

(T) La fijación se realiza mediante tornillos.

Válido para (LMT, LMT-15, LMT-DD, LMT-DD-15)

(S) La fijación se realiza mediante clips (suministro standard).
Precisa de marco de montaje CM.
En el montaje con marco metálico, las dimensiones H y L se incrementan 8mm.

Válido para (LMT, LMT-15, LMT-DD, LMT-DD-15)

(O) La fijación se realiza mediante tornillo oculto.
Precisa de marco de montaje CM.
En el montaje con marco metálico, las dimensiones H y L se incrementan 8 mm.

Válido para (LMT, LMT-15, LMT-DD, LMT-DD-15)

(D) Directa.

Válido para (LMT-S, LMT-S-15, EMP, EMP-15).

(CW) Marco de montaje de madera.

Válido para (LMT-S, LMT-S-15, LMT-SW, LMT-SW-15)

ACABADOS

Rejillas de Pared:

AA Anodizado color plata mate.

M9016 Lacado color blanco similar al RAL 9016.

RAL... Lacado otros colores RAL.

Rejillas de Suelo:

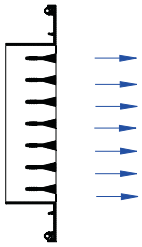
AA Anodizado color plata mate.

RAL... Lacado otros colores RAL.

LMT SERIES

SECCIÓN LIBRE DE SALIDA DEL AIRE m2.

H \ L	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000
75	0,004	0,006	0,007	0,009	0,010	0,012	0,014	0,015	0,019	0,022	0,025	0,028	0,032
100	0,006	0,008	0,010	0,013	0,015	0,017	0,020	0,022	0,027	0,031	0,036	0,041	0,045
150	0,010	0,014	0,018	0,023	0,026	0,030	0,034	0,038	0,046	0,054	0,062	0,070	0,078
200	0,014	0,019	0,025	0,031	0,036	0,041	0,046	0,052	0,063	0,073	0,084	0,095	0,106
250	0,018	0,025	0,031	0,039	0,045	0,052	0,059	0,065	0,079	0,093	0,106	0,120	0,133
300	0,022	0,030	0,038	0,047	0,054	0,063	0,071	0,079	0,095	0,112	0,128	0,145	0,161
350	0,026	0,036	0,046	0,056	0,066	0,076	0,085	0,095	0,115	0,135	0,155	0,174	0,194
400	0,030	0,041	0,052	0,064	0,075	0,086	0,098	0,109	0,131	0,154	0,177	0,199	0,222
450	0,034	0,046	0,059	0,072	0,084	0,097	0,110	0,122	0,148	0,173	0,198	0,224	0,249
500	0,038	0,052	0,066	0,080	0,094	0,108	0,122	0,136	0,164	0,192	0,220	0,249	0,277



VELOCIDADES RECOMENDADAS.

Vmin m/s	Vmax m/s
2	3.5

Determinación del caudal de aire. Midiendo Vf en diferentes puntos de la rejilla hallamos Vfmed.

Q (l/s) = Vfmed (m/s) * Afree (m2) * 1000

Q (m3/h) = Vfmed (m/s) * Afree (m2) * 3600

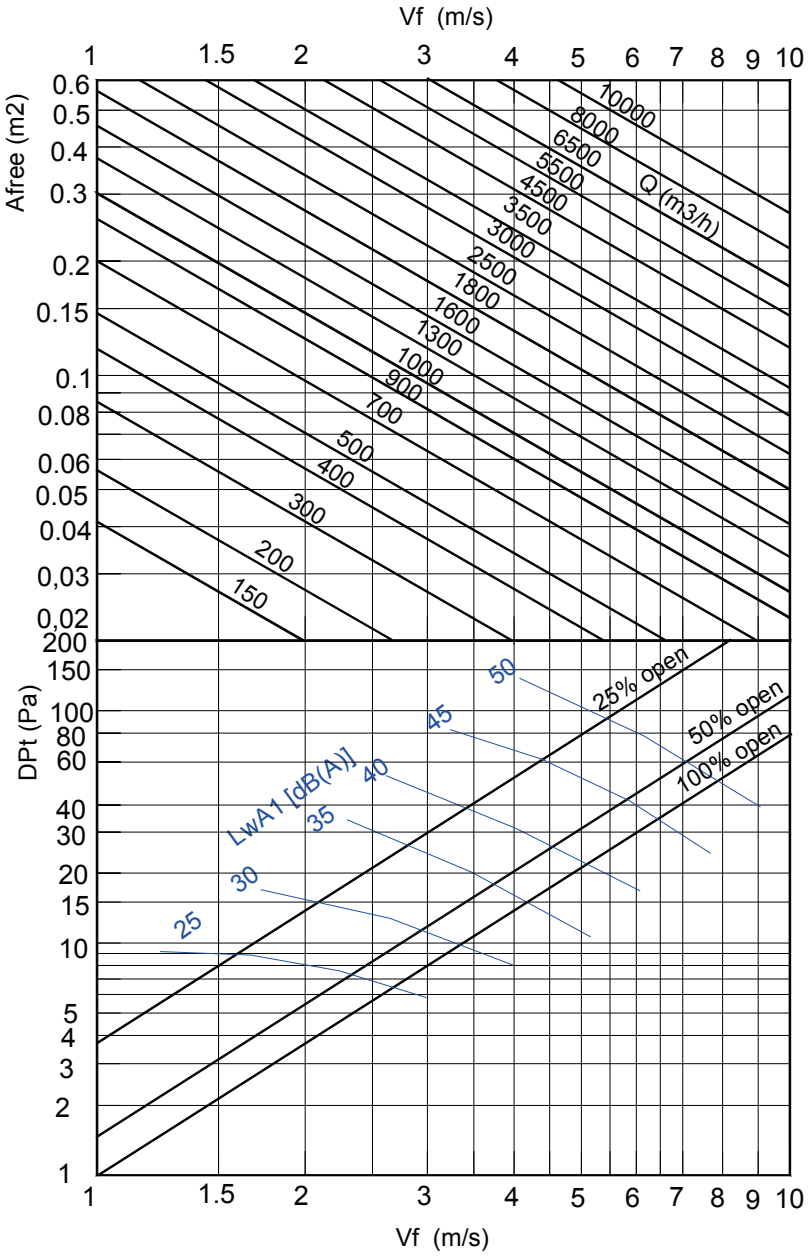
VALORES DE CORRECCIÓN PARA Lwa1.

Afree m2	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,4
Lwa1(kf)	-9	-6	-3	-	+4	+7

Valores del diagrama referidos a Afree = 0,1 m2.

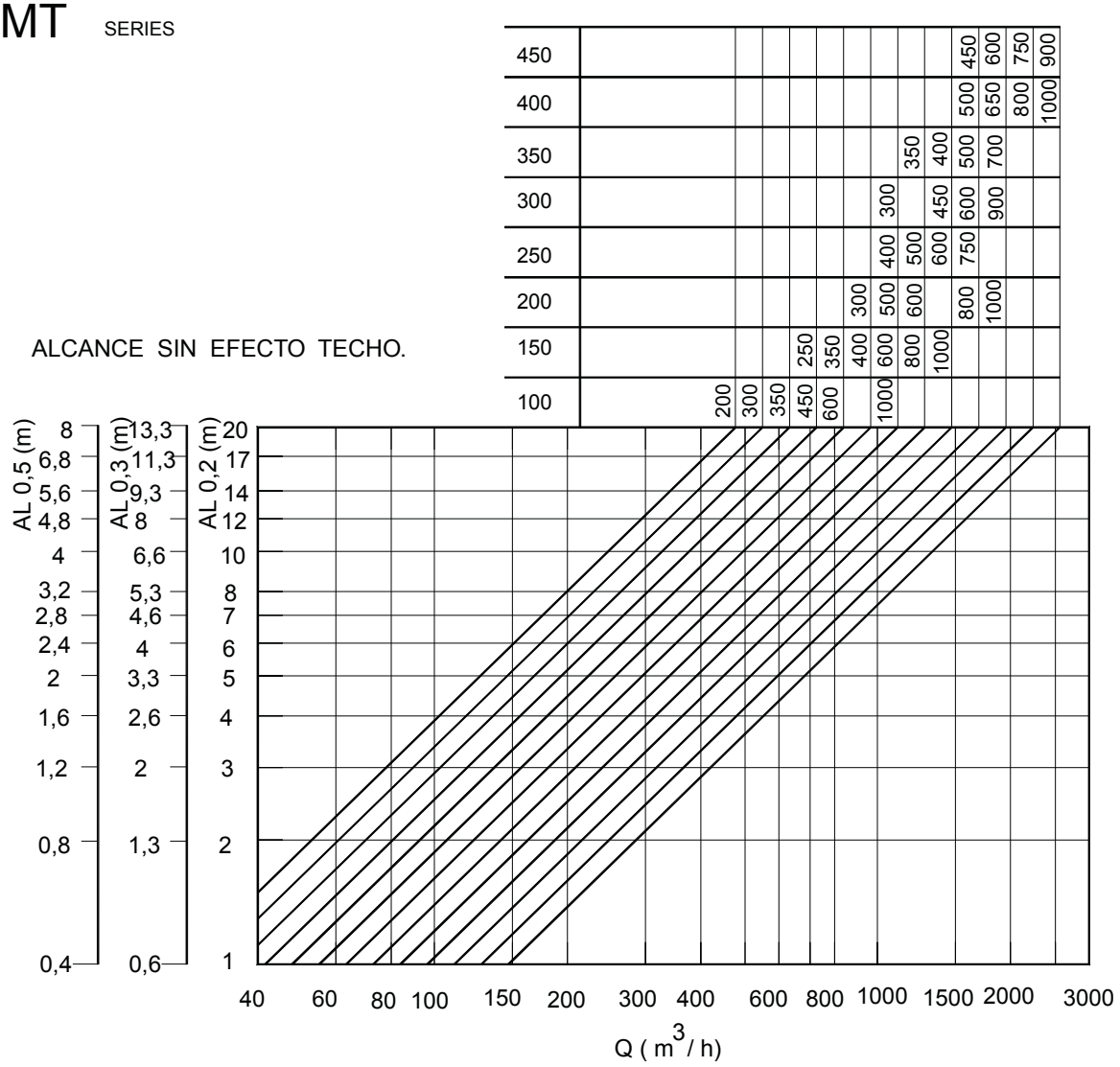
Lwa = Lwa1 + Kf

VELOCIDAD LIBRE, PERDIDA DE CARGA Y POTENCIA SONORA.



LMT SERIES

ALCANCE SIN EFECTO TECHO.



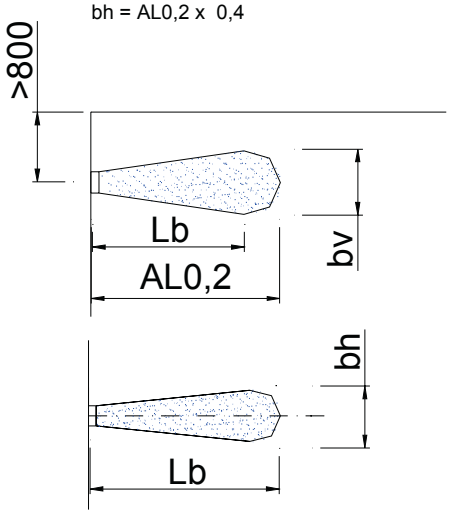
POSICIÓN LAMAS 0°
SIN EFECTO TECHO

AL0,2

Lb = AL0,2 x 0,53

bv = AL0,2 x 0,12

bh = AL0,2 x 0,4



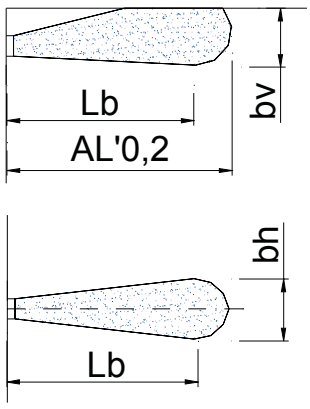
POSICIÓN LAMAS 0°
CON EFECTO TECHO.

AL'0,2 = AL0,2 x 1,33

Lb = AL0,2 x 0,7

bv = Al0,2 x 0,106

bh = Al0,2 x 0,53



SELECCION DE LUMINARIAS DE EMERGENCIA

ELIGE TU EMERGENCIA

G5
(pág. 404)

D4
(pág. 408)

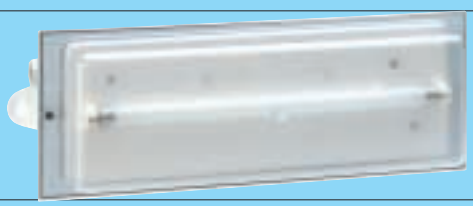
D4 test
(pág. 409)

C3
(pág. 410)

ura 21
(pág. 412)

B 44 y B 65
(pág. 414)

NT 65
(pág. 414)



NFL
(pág. 415)

SELECCION DE LUMINARIAS DE EMERGENCIA

GAMA	REFERENCIA	TIPO	IP/IK	AUTONOMÍA	LÚMENES
G5	617 30	NP	42/07	1	90
	617 31	NP	42/07	1	210
	617 32	NP	42/07	3	160
	617 33	NP	42/07	1	345
	617 34	NP	42/07	1	515
	617 36	Combinada	42/07	1	200
	617 37	Combinada	42/07	3	140
	617 38	Combinada	42/07	1	310
	617 46	Combinada	42/07	1	235
	617 47	Combinada	42/07	3	145
D4	614 62/72	NP	42/07	1	90
	614 63/73	NP	42/07	3	130
	614 64/74	NP	42/07	1	175
	614 67/77	NP	42/07	1	250
	614 68/78	NP	42/07	1	550
D4 TEST	614 50	NP	42/07	1	60
	614 52	NP	42/07	1	120
	614 53	P	42/07	1	90
	614 54	NP	42/07	3	110
	614 55	NP	42/07	1	170
	614 57	NP	42/07	1	250
	614 59	NP	42/07	1	420
C3	615 08	NP	42/04	1	70
	615 10	NP	42/04	1	100
	615 12	NP	42/04	1	160
	615 13	NP	42/04	3	165
	615 14	NP	42/04	1	215
	615 15	NP	42/04	1	315
	615 16	NP	42/04	1	550
	615 17	NP	42/04	1	680
	615 18	Combinada	42/04	3	175
	615 20	Combinada	42/04	1	205
URA 21	617 00	NP	42/04	1	35
	617 01	NP	42/04	1	70
	617 02	NP	42/04	1	100
	617 03	NP	42/04	3	120
	617 05	NP	42/04	1	155
	617 06	NP	42/04	1	210
	617 07	NP	42/04	1	315
	617 08	Combinada	42/04	1	85
	617 09	Combinada	42/04	1	175
B44	615 40	NP	44/07	1	90
	615 41	NP	44/07	1	165
	615 44	NP	44/07	1	315
	615 45	NP	44/07	1	490
	615 46	Combinada	44/07	1	165
B65	615 61	NP	65/07	1	90
	615 62	NP	65/07	1	165
	615 63	NP	65/07	1	315
	615 64	NP	65/07	1	490
	615 66	Combinada	65/07	1	155
NT	618 30	NP	65/07	1	100
	618 31	NP	65/07	1	240
	618 32	NP	65/07	1	450
	618 33	NP	65/07	1	750
	618 34	Combinada	65/07	1	435
NFL	618 47	NP	65/07	1	840

EMERGENCIAS G5
SOLUCIONES DE INSTALACIÓN

EMERGENCIAS DE SUPERFICIE, SEMIEMPOTRADAS Y EMPOTRADAS EN FALSO TECHO

Superficie

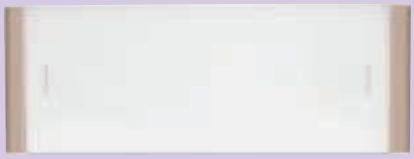
Horizontal

Vertical

Semiempotradas

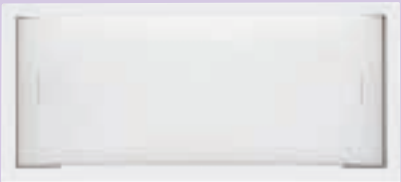
Acero

Aluminio



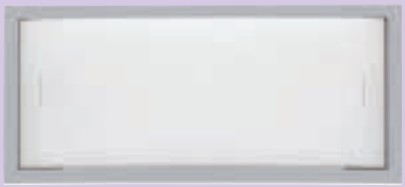
Arena

Empotradas en falso techo



Blanco

Acero



Aluminio

Arena

EMERGENCIAS DOBLE CARA, EN SUSPENSIÓN, EN BANDEROLA Y DIFUSOR PRISMÁTICO

En suspensión

En banderola

Difusor prismático

G 5
LA ELECCIÓN **EXCLUSIVA** PARA INSTALACIONES **DE ALTO NIVEL**

La **belleza** de sus formas,

la **pureza** de sus líneas,

su **exquisito** acabado

y sus **selectos** colores,

hacen de **G5** una

emergencia sobria y elegante.

serie G5
luminarias de emergencia

617 30

Emb. | Ref.

Luminarias

Luminarias autónomas de 8 W alta luminosidad y lámpara compacta 11 W.
Fabricadas según normas de obligado cumplimiento UNE EN 60 598 2 22, UNE 20392-93, NBE CPI 96 y RBT 2002
Producto certificado por AENOR, con marca
Luminarias no permanentes y combinadas
Alimentación: 230 V ± 10% , 50/60 Hz
IP 42 IK 07 Clase II
Conexión por bornas de tornillos de gran capacidad ø 4 mm para las bornas de red y ø 2,5 mm para las de telemando.
Luminarias con bajo consumo de energía eléctrica.
Difusor opal.
Aptas para ser montadas sobre superficies inflamables
Tiempo de carga: 24 horas
Autonomía: 1 y 3 horas
Utilizar telemando para:

- Puesta en reposo
- Test de prueba de funcionamiento con tensión de red.

Bornas del telemando protegidas contra conexión accidental a 230 V ∿
Protección de red mediante dispositivo electrónico automático (sin fusible).
Material de la envolvente autoextinguible.
Acumuladores de Ni-Cd de alta temperatura
2 leds de alta luminosidad y larga duración (100.000 horas de vida media) para minimizar el mantenimiento. Cuando los dos leds se apagan simultáneamente indica:

- Ausencia de tensión
- Los acumuladores no cargan

1 entrada de cable diámetro 20 en la parte superior y 1 rectangular en la parte posterior.
Instalación: en superficie, semi-empotrada, empotrada, suspendida y en banderola.
Personalización con colores (ver accesorios)

Fluorescentes tubo lineal

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámparas de emergencia
1	617 30	90	1 h	8 W
1	617 31	210	1 h	8 W
1	617 33	345	1 h	8 W
1	617 32	160	3 h	8 W

Fluorescentes tubo compacto

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámparas de emergencia
1	617 34	515	1 h	11 W

Combinadas

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámparas de emergencia
1	617 36	200	1 h	2 x 8 W
1	617 38	310	1 h	2 x 8 W
1	617 37	140	3 h	2 x 8 W

serie G5
luminarias doble cara y accesorios

617 91 + 617 46 + 6608 67

617 82 + 617 36 + 6608 65

Emb. | Ref.

Luminarias doble cara para suspensión o banderola

Combinadas

Añadir accesorio para colocación en suspensión o en banderola.
Posibilidad de apagado y encendido del tubo permanente mediante un interruptor.

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámparas de emergencia
1	617 46	235	1 h	2 x 8 W
1	617 47	145	3 h	2 x 8 W

Accesorio en suspensión

1 617 91 Permite fijar las luminarias combinadas 617 46 y 617 47 suspendidas a 40 cm. del techo.
Accesorio metálico color cromado

Accesorio en banderola

1 617 92 Permite fijar las luminarias combinadas 617 46 y 617 47 en banderola.
Accesorio metálico color cromado.

Accesorios

Difusor prismático

1 617 82 Permite fijar las luminarias en techo con etiquetas en ambas caras.
Sustituye al difusor suministrado con la luminaria.

Cajas de semiempotrar

Para semiempotrar las luminarias de la serie G5 en pared, falsos techos o tabiques prefabricados de espesores entre 5 y 35 mm.
3 acabados con cantoneras de color que nos permiten armonizar la luminaria de emergencia con la decoración.
Anclaje de la luminaria por simple presión o por 2 tornillos (no suministrados).
Hueco recomendado para semiempotrar:
344 x 128 mm.
Profundidad: 52 mm

1 617 83 Blanca
1 617 84 Con cantoneras acero
1 617 85 Con cantoneras aluminio
1 617 86 Con cantoneras arena

Cajas de empotrar

Para empotrar las luminarias de la serie G5 en falsos techos o tabiques prefabricados de espesores entre 5 y 35 mm.
4 acabados diferentes que nos permiten armonizar la luminaria de emergencia con la decoración.
Anclaje de la luminaria por simple presión o por 2 tornillos (no suministrados).
Hueco recomendado para empotrar:
374 x 158 mm.
Profundidad: 64 mm

1 617 87 Blanco
1 617 88 Acero
1 617 89 Aluminio
1 617 90 Arena

serie G5
accesorios y repuestos

Emb.	Ref.	Etiquetas de señalización
		Dim: 310 x 130
5	6608 65	
5	6608 66	
5	6608 67	
5	6608 68	
5	6608 69	
5	6608 70	SALIDA
5	6608 71	SALIDA DE EMERGENCIA
5	6608 72	IRTEERA
5	6608 73	SORTIDA
5	6608 74	EXIT
5	6608 75	
5	6608 76	

Repuestos

Fluorescentes

5	609 41	Tubo 8W Alta luminosidad
5	607 53	Lámpara compacta 11 W

Acumuladores Ni-Cd estancos

Suministrados para recibir un faston 2,8 mm

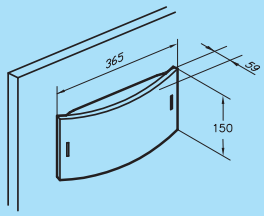
1	618 84	4,8 V - 1,5 Ah
1	618 86	7,2 V - 1,5 Ah
1	617 99	8,4 V - 1,5 Ah
1	618 92	2,4 V - 1,5 Ah

serie G5
repuestos y cotas

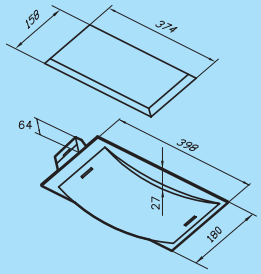
Referencia luminaria	Referencia lámpara emergencia	Referencia acumuladores Ni-Cd
617 30	609 41	618 92
617 31	609 41	618 84
617 32	609 41	617 99
617 33	609 41	618 86
617 34	607 53	617 99
617 36	609 41	618 84
617 37	609 41	617 99
617 38	609 41	618 86
617 46	609 41	618 84
617 47	609 41	617 99

Cotas

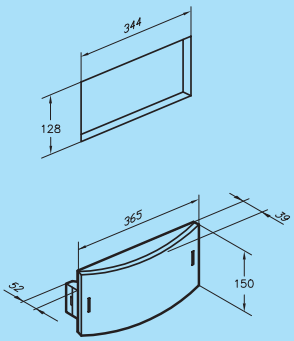
Instalación en superficie



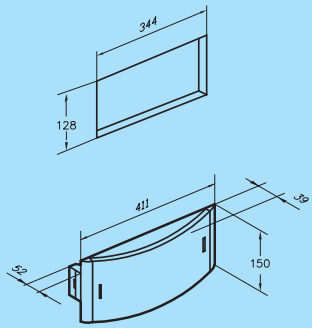
Instalación empotrada



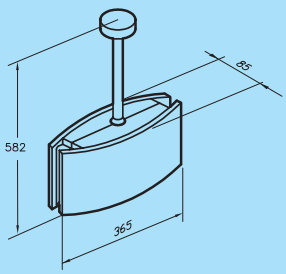
Instalación semiempotrada



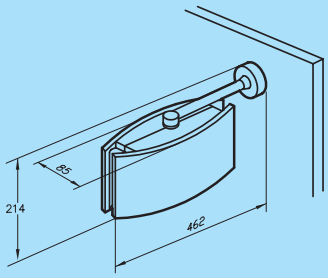
Instalación semiempotrada con cantoneras



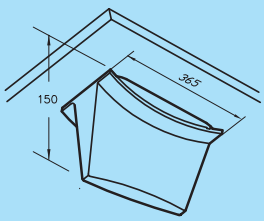
Instalación en suspensión



Instalación en banderola



Instalación prismático



serie D4
luminarias autónomas

Blanco

Acero

Emb. Ref.

Luminarias D4

Fabricadas según normas de obligado cumplimiento:
UNE EN 60598-2-22
UNE 20392-93, NBE CPI 96
Producto certificado por AENOR, con marca
Luminarias no permanentes
Alimentación: 230 V∿ ±10%, 50/60 Hz
IP 42 IK 07 clase II
Aptas para ser montadas sobre superficies inflamables
Tiempo de carga: 24 horas
Utilizar telemando para:
- Puesta en reposo
- Test de prueba de funcionamiento con tensión de red

Bornas de telemando protegidas contra conexión accidental a 230 V∿
Protección de red mediante dispositivo electrónico automático (sin fusible)
Material de la envolvente autoextinguible
Acumuladores de Ni-Cd de alta temperatura
2 leds de alta luminosidad y larga duración (100.000 horas de vida media) para minimizar el mantenimiento. Cuando los dos leds se apagan simultáneamente, indica:
- Ausencia de tensión
- Los acumuladores no cargan

2 entradas laterales Ø 20 mm, 1 entrada posterior para cable y una entrada superior para canal DLP 12,5 x 20 mm
Luminarias para instalación saliente o empotrada con o sin accesorio de empotrar.
Difusor con bisagras para montaje, conexión y mantenimiento rápido con "manos libres"

D4 - Blanca

Fluorescentes tubo lineal

Emb.	Ref. Gama blanca	Lúmenes	Autonomía	Lámparas emergencia
1	614 62	90	1 h	6 W - G5
1	614 63	130	3 h	6 W - G5
1	614 64	175	1 h	6 W - G5
1	614 67	250	1 h	6 W - G5

Fluorescente tubo compacto

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámparas emergencia
1	614 68	550	1 h	11 W - 2G7

D4 - Acero

Fluorescentes tubo lineal

Emb.	Ref. Gama acero	Lúmenes	Autonomía	Lámparas emergencia
1	614 72	90	1 h	6 W - G5
1	614 73	130	3 h	6 W - G5
1	614 74	175	1 h	6 W - G5
1	614 77	250	1 h	6 W - G5

Fluorescente tubo compacto

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámparas emergencia
1	614 78	550	1 h	11 W - 2G7

serie D4 - Test
luminarias autónomas

614 52

Emb. Ref.

Luminarias D4 Test

Fabricadas según normas de obligado cumplimiento
UNE EN 60598-2-22
UNE 20392-93, NBE CPI 96
Producto certificado por AENOR, con marca
Luminarias no permanentes excepto ref. 614 53 (luminaria permanente)
Alimentación: 230 V∿ +6% –10% , 50 / 60 Hz
IP 42 IK 07 clase II
Aptas para ser montadas sobre superficies inflamables
Transformador de seguridad
Componentes certificados
Tiempo de carga: 24 horas
Puesta en reposo por telemando (ref. 039 01)
Test de prueba de funcionamiento con tensión de red utilizando el telemando ref. 039 01
Bornas de telemando protegidas contra conexión accidental a 230 V∿
Material de la envolvente autoextinguible
Lámparas indicadoras de tensión de red de 10.000 horas
Leds rojo y verde para control visual de estado de funcionamiento (acumuladores, lámparas, autonomía, flujo luminoso)
2 entradas laterales Ø 20 mm, 1 entrada posterior para cable y 1 entrada superior para canal DLP 12,5 x 20 mm
Luminarias para instalación saliente o empotrada con o sin accesorio de empotrar
Difusor con bisagras para montaje, conexión y mantenimiento rápido con "manos libres"

Fluorescente tubo lineal

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámparas emergencia
1	614 50	60	1 h	4 W - G5
1	614 52	120	1 h	6 W - G5
1	614 55	170	1 h	6 W - G5
1	614 54	110	3 h	6 W - G5

Fluorescente tubo compacto

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámparas emergencia
1	614 57	250	1 h	9 W - 2G7
1	614 59	420	1 h	11 W - 2G7

Fluorescente permanente tubo lineal

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámparas emergencia
1	614 53	90	1 h	6 W- G5

Caja de empotrar

10 615 81

Opcional para empotrar las luminarias D4 y D4 Test, en pared o techos de espesor máximo 22 mm
Anclaje de la luminaria por simple presión o tornillo central.
Hueco recomendado 280 x 126 mm 4 entradas de cables (2 laterales,1 superior y 1 posterior), para tubos Pg 13
Profundidad 42 mm

EMERGENCIA C3 FUNCIONALIDAD, VERSATILIDAD **Y SEGURIDAD**

Las **emergencias C3** le ofrecen la más **amplia gama** en decoración y accesorios, para que el **profesional** de la electricidad pueda **elegir** la **más adecuada.**

serie C3
luminarias autónomas

615 12

615 20

Emb.	Ref.	**Luminarias**

Fabricadas según normas de obligado cumplimiento:
UNE - EN 60 598.2.22 y UNE 20 392 - 93 (Fluo), NBE CPI 96
Producto certificado por AENOR, con marca
Luminarias no permanentes y combinadas
Alimentación: 230 V∿ ±10% , 50/60 Hz
IP 42 IK 04 clase II
aptas para ser montadas sobre superficies inflamables.
Tiempo de carga: 24 horas
Utilizar telemando para:
- Puesta en reposo
- Test de prueba de funcionamiento con tensión de red

Bornas de telemando protegidas contra conexión accidental a 230 V∿
Protección de red mediante dispositivo electrónico automático (sin fusible).
Material de la envolvente autoextinguible
Acumuladores de Ni-Cd de alta temperatura
2 leds de alta luminosidad y larga duración. (100.000 horas de vida media) para minimizar el mantenimiento y reposición de los mismos.
Cuando los 2 leds se apagan simultáneamente indica:
- Ausencia de tensión
- Los acumuladores no cargan

3 entradas Ø 20 mm (2 laterales y 1 posterior)

Fluorescentes tubo lineal

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámparas de emergencia
10	615 08	70	1 h	6 W - G5
10	615 10	100	1 h	6 W - G5
10	615 12	160	1 h	6 W - G5
1	615 13	165	3 h	6 W - G5
1	615 14	215	1 h	6 W - G5
1	615 15	315	1 h	6 W - G5 - DLX

Fluorescentes tubo compacto

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámparas de emergencia
1	615 16	550	1 h	11 W - 2G7
1	615 17	680	1 h	11 W - 2G7

Fluorescente combinado 2 tubos lineales

1 tubo encendido permanentemente + 1 tubo de emergencia.
Posibilidad de apagado y encendido del tubo permanente mediante un interruptor

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámparas de emergencia
1	615 18	175	3 h	6 W - G5 - DLX
1	615 20	205	1 h	6 W - G5

serie C3
luminarias autónomas

Emb.	Ref.	**Para empotrar en pared o techo**

Caja de empotrar

Para empotrar las luminarias serie C3 en pared o falsos techos de espesores entre 5 y 35 mm
Cuatro acabados diferentes que nos permiten armonizar la luminaria de emergencia con la decoración
Anclaje de la luminaria por simple presión o por 2 tornillos (no suministrados)
Hueco recomendado para empotrar: 295 x 116 mm
Profundidad 57,5 mm

10 — 615 79 — Caja de empotrar color blanco

Diseño decorativo

Conjunto decorativo para empotrar las luminarias de la serie C3 en tres colores diferentes.
Cada conjunto decorativo se compone de una caja de empotrar más dos cantoneras del mismo color (estas cantoneras en color se deben reemplazar por las suministradas con la luminaria)

1 — 615 80 — Aluminio
Caja de empotrar + 2 cantoneras.

1 — 615 82 — Acero
Caja de empotrar + 2 cantoneras.

1 — 615 84 — Arena
Caja de empotrar + 2 cantoneras.

Difusor prismático

1 — 615 78 — Permite utilizar la luminaria, empotrada en falso techo, con las etiquetas a doble cara.
Sustituye al difusor plano suministrado con la luminaria

Conjunto banderola

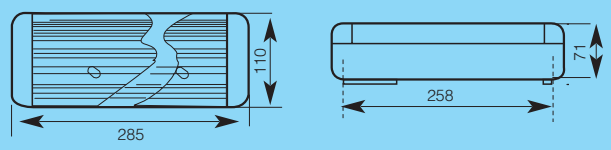
1 — 615 97 — Para fijación en banderola
Compuesto por:
- difusor prismático ref. 615 78
- accesorios de montaje y fijación

Conjunto de suspensión

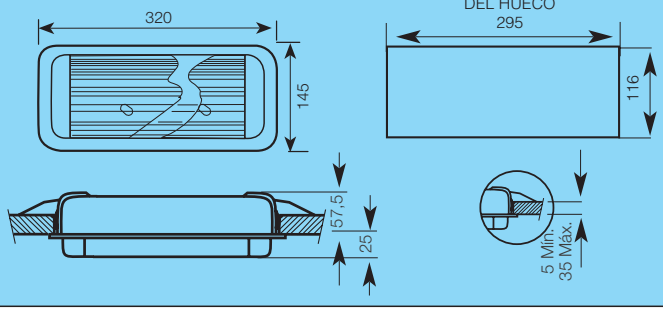
1 — 615 98 — Para fijación a 50 cm del techo
Compuesto por:
- difusor prismático ref. 615 78
- accesorios de montaje y fijación

Cotas
Emergencias serie C3

Saliente



Empotrada con caja de empotrar ref. 615 79/80/82/84



Referencias en rojo: Nuevos productos

URA 21
LA EMERGENCIA
DEL SIGLO XXI

La consecuencia de un **gran proyecto** de investigación da como **resultado** la necesidad de una **gama** bien **adaptada** a todas sus exigencias: **Fácil fijación**, fácil **conexión**, **robustez** y mínimo **mantenimiento.**

serie URA 21
luminarias

617 00

AENOR Producto Certificado

Emb.	Ref.	Luminarias

Fabricadas según normas de obligado cumplimiento: UNE - EN 60 598.2.22 , UNE 20 062 - 93 (Inc) y UNE 20 392 - 93 (Fluo), NBE CPI 96
Producto certificado por AENOR, con marca
Luminarias no permanentes y combinadas
Alimentación: 230 V∿ ± 10% - 50/60 Hz
Clase II ⧈ IP 42 IK 04
aptas para ser montadas sobre superficies inflamables
Tiempo de carga: 24 horas

Utilizar telemando (pág. 420) para:

- Puesta en reposo y reencendido con ausencia de tensión
- Test de prueba de funcionamiento con tensión de red (manteniendo apretado el pulsador del telemando)

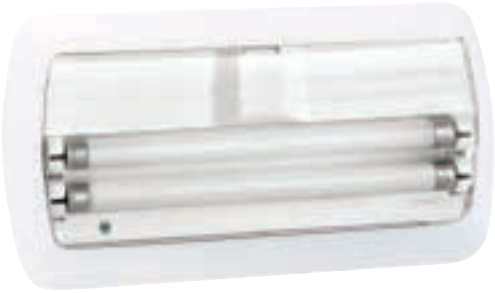
Bornas de telemando protegidas contra conexión accidental a 230 V∿
Protección de red mediante dispositivo electrónico automático (sin fusible).
Material de la envolvente autoextinguible
Acumuladores de Ni-Cd de alta temperatura
2 leds de alta luminosidad y larga duración (100.000 horas ó 12 años de vida media) para minimizar el mantenimiento y reposición de los mismos.
Cuando los 2 leds se apagan simultáneamente, indica:
- Ausencia de tensión:
– Los acumuladores no cargan
– Las 2 lámparas de emergencia están fundidas (solamente en el modelo de 35 lm. ref: 617 00)

- 5 posibles entradas de cable:
- 1 abierta y directa en la parte posterior
- 1 desfondable de ø 20 mm también sobre la parte posterior.
- 3 desfondables de ø 20 mm. para entrada con manguera o tubo rígido (situados sobre los lados derecho, izquierdo y superior).

Incandescente

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámparas de emergencia
10	617 00	35	1 h	2 x 1,98 W
		Fluorescentes tubo lineal		
10	617 01	70	1 h	6 W - G5
10	617 02	100	1 h	6 W - G5
10	617 03	120	3 h	6 W - G5
10	617 05	155	1 h	6 W - G5
10	617 06	210	1 h	6 W - G5
10	617 07	315	1 h	6 W - G5-DLX
		Fluorescentes combinadas 2 tubos lineales		
1	617 08	85	1 h	2 x 6 W
1	617 09	175	1 h	2 x 6 W DLX

Serie URA 21
accesorios



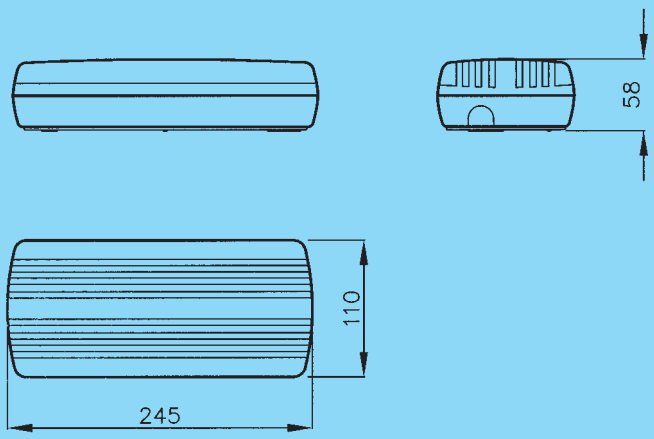
617 20 + 617 08

Emb.	Ref.	
		Accesorio de empotrar en falso techo
10	617 20	Marco

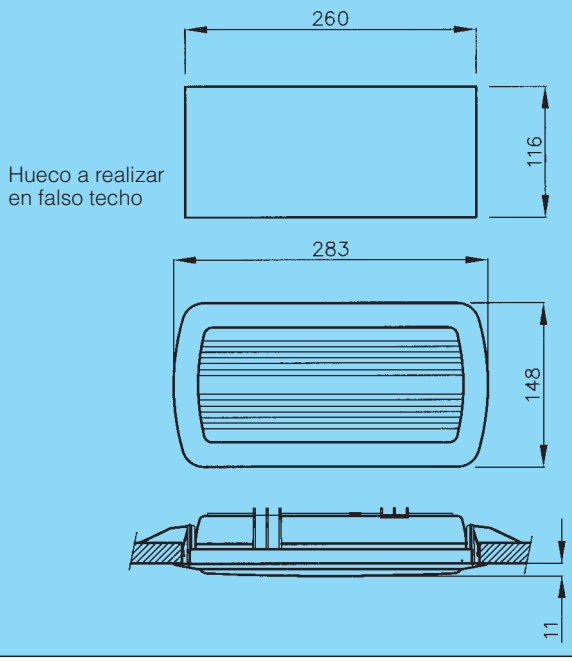
Cotas
Emergencias serie URA 21

Incandescentes y Fluorescentes

Saliente



Empotrado



Hueco a realizar en falso techo

Referencias en rojo: Nuevos productos

serie B44 y serie B65
luminarias autónomas estancas

615 40

615 66

Fabricadas según normas de obligado cumplimiento:
UNE - EN 60 598.2.22, UNE 20 392 - 93, NBE CPI 96
Producto certificado por AENOR, con marca
Luminarias no permanentes y combinadas
Alimentación: 230 V∿ ±10%, 50/60 Hz
IK 07 clase II
aptas para ser montadas sobre superficies inflamables.
Tiempo de carga: 24 horas
Utilizar telemando para:
- Puesta en reposo
- Test de prueba de funcionamiento con tensión de red.

Bornas de telemando protegidas contra conexión accidental a 230 V∿
Protección de red mediante dispositivo electrónico automático (sin fusible).
Material de la envolvente autoextinguible
Acumuladores de Ni-Cd de alta temperatura
2 leds de alta luminosidad y larga duración (100.000 horas de vida media) para minimizar el mantenimiento. Cuando los dos leds se apagan simultáneamente, indica:
- Ausencia de tensión
- Los acumuladores no cargan

3 entradas para M 20 / Pg 13
(2 laterales y 1 superior)

Serie B44
IP 44

Suministradas con tres conos

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámparas emergencia
		Fluorescentes tubo lineal		
1	615 40	90	1 h	6 W - G5
1	615 41	165	1 h	6 W - G5
1	615 44	315	1 h	6 W - G5 - DLX
		Fluorescente con tubo compacto		
1	615 45	490	1 h	11 W - 2G7
		Fluorescente combinado 2 tubos		
1	615 46	165	1 h	2 x 6 W DLX

Serie B65
IP 65

Suministradas con un prensaestopas y dos tapones

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámparas emergencia
		Fluorescentes lineal		
1	615 61	90	1 h	6 W - G5
1	615 62	165	1 h	6 W - G5
1	615 63	315	1 h	6 W - G5-DLX
		Fluorescente tubo compacto		
1	615 64	490	1 h	11 W - 2G7
		Fluorescente combinado 2 tubos lineales		
1	615 66	155	1 h	2 x 6 W DLX

serie NT 65
luminarias autónomas estancas

618 30

618 34

IP 65 - clase I

Fabricadas según normas de obligado cumplimiento:
UNE - EN 60 598.2.22 y UNE 20 392 - 93, NBE CPI 96

Producto certificado por AENOR, con marca
Luminarias no permanentes y combinadas
Alimentación: 230 V∿ ±10%, 50/60 Hz
aptas para ser montadas sobre superficies inflamables.
IK 07

Tiempo de carga: 24 horas

Utilizar telemando para:
- Puesta en reposo
- Test de prueba de funcionamiento con tensión de red

Bornas de telemando protegidas contra conexión accidental a 230 V∿

Protección de red mediante dispositivo electrónico automático (sin fusible).

Material de la envolvente autoextinguible

Acumuladores de Ni-Cd de alta temperatura

2 leds de alta luminosidad y larga duración (100.000 horas de vida media) para minimizar el mantenimiento. Cuando los dos leds se apagan simultáneamente, indica:
- Ausencia de tensión
- Los acumuladores no cargan

Material de la base de las luminarias en chapa de embutición

2 entradas para Ø 20 mm (1 lateral y 1 superior)

Suministrada con un tapón y un prensaestopas

Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámpara de emergencia
		Fluorescente tubo lineal		
1	618 30	100	1 h	8 W - G5
1	618 31	240	1 h	8 W - G5
1	618 32	450	1 h	8 W - G5-DLX
		Fluorescente tubo compacto		
1	618 33	750	1 h	11 W - 2G7
		Fluorescente combinado 2 tubos lineales		
1	618 34	435	1 h	2 x 8 W-DLX

Referencias en rojo: Nuevos productos

serie NFL 65
luminaria autónoma estanca

618 47

AENOR Producto Certificado

Emb.	Ref.	IP 65 - Clase I

Pantalla estanca serie NFL

Fabricada según normas de obligado cumplimiento: UNE - EN 60 598.2.22, UNE 20 392 - 93, NBE CPI 96

Luminaria no permanente
Alimentación: 230 V∿ ±10%, - 50/60 Hz
Tiempo de carga: 24 horas

apta para ser montada sobre superficies inflamables
IK 07

Utilizar telemando para puesta en reposo y reencendido con protección ante eventual conexión a red

Led indicador de:
- acumuladores en carga
- presencia de tensión de red

Acumuladores Ni-Cd alta temperatura
Material de la envolvente autoextinguible
2 entradas para Ø 20 mm (una en cada lateral)
Suministrada con dos conos

Fluorescente tubo lineal

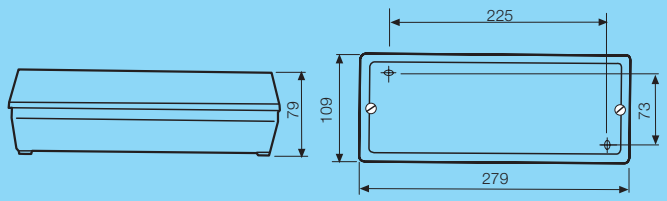
Emb.	Ref.	Lúmenes	Autonomía	Lámpara de emergencia
1	618 47	840	1 h	13 W-DLX

series B, NT y NFL 65
luminarias autónomas estancas

Cotas

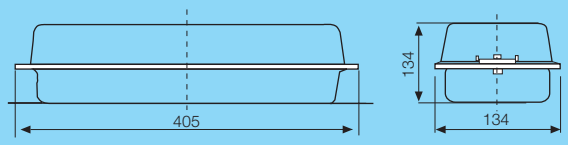
Emergencias serie B 44 y serie B 65

Saliente



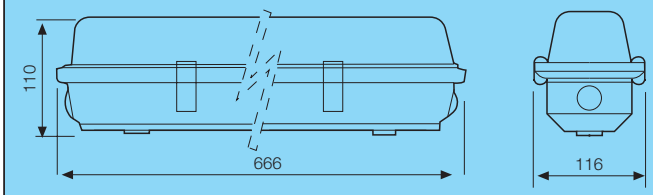
Emergencias serie NT 65

Saliente

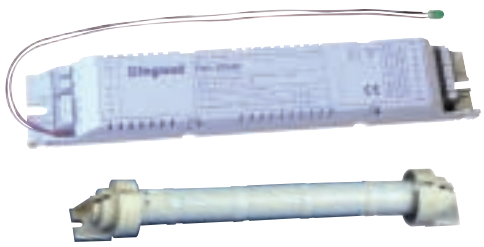


Emergencias serie NFL 65

Saliente



kits de conversión



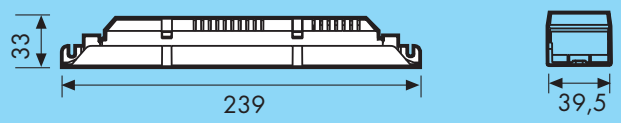
618 40

Emb.	Ref.	Kits de conversión	Autonomía	Lámparas
		Dimensiones reducidas		
		Kits de conversión constituídos por un módulo cargador-convertidor y unas baterías. Concebidos para integrarse en luminarias fluorescentes lineales, compactas, circulares y de alta frecuencia a partir de 6 W hasta 58 W, para transformarlas en luminarias de alumbrado de reemplazamiento de tipo permanente o no permanentes según esquemas de conexión.		
		Optimización del consumo de potencia de los kits para obtener un importante ahorro de energía. Clase II ⧈.		
		Tensión de red 230 V, 50/60 Hz.		
		Tiempo de carga 24 horas.		
		Envolvente en material plástico autoextinguible Válidos para reactancias convencionales y electrónicas.		
		Posibilidad de telemando para puesta en reposo. Led verde de testigo de carga.		
		Acumuladores de Ni-Cd de alta temperatura		
		Aptas para ser montadas sobre superficies inflamables		
		Bornas de telemando protegidas contra conexión accidental a 230 V.		
		Protección de red mediante dispositivo electrónico automático (sin fusible).		
		Bornas de conexión rápida.		
		Por sus reducidas dimensiones, posibilidad de fijar el kit a cualquier tipo de luminaria, a la pared o al techo de las mismas, gracias a la disposición de las aberturas para tal fin en la envolvente.		
1	618 40		1 h	6 a 36 W
1	618 46		1 h	6 a 58 W
1	618 42		1 h	6 a 58 W
1	618 48		3 h	6 a 58 W

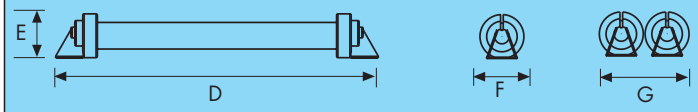
kits de conversión

Dimensiones

Módulo cargador / convertidor



Baterías



Ref.:	D	E	F	G
618 40	242	36	36	-
618 42	227	36	-	72
618 46	227	36	36	-
618 48	227	36	-	72

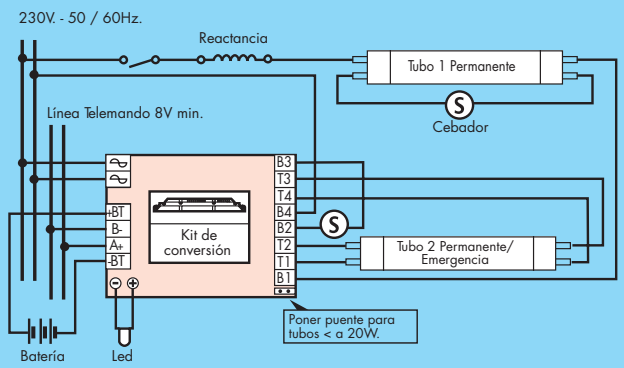
Factor de flujo luminoso

Ref.:	618 40	618 42	618 46	618 48
Lámpara (Otras lámparas consultar)				
Tipo TL - 18 W	0,35	0,95	0,45	0,32
Tipo TL - 23 W	0,22	0,55	0,24*	0,18
Tipo TL - 36 W	0,16	0,41	0,18**	0,14
Tipo TL - 58 W	-	0,33	0,15	0,11
Tipo PL - 18 W 4 P	0,35	0,92	0,44	0,32
Tipo PL - 24 W 4 P	0,21	0,53*	0,23*	0,18
Tipo PL - 36 W 4 P	0,18	0,43*	0,20**	0,14
Tipo PL - 40 W 4 P	0,18***	0,49	0,22	0,16
Tipo PL - 55 W 4 P	0,13***	0,36	0,16	0,12
Tipo HF - 16 W	0,28**	0,62*	0,62	0,21
Tipo HF - 32 W	0,24	0,57	0,26*	0,19
Tipo HF - 50 W	-	0,42	0,19	0,14
Tipo 2D - 10 W 4 P	-	0,40**	0,88	0,14
Tipo 2D - 16 W 4 P	0,48**	0,90*	0,42*	0,30
Tipo 2D - 21 W 4 P	0,40	0,76*	0,33*	0,25
Tipo 2D - 28 W 4 P	0,31	0,61*	0,28*	0,20
Tipo 2D - 38 W 4 P	0,26	0,57	0,20*	0,19
Tipo C - 40 W	0,19	0,42**	0,19*	0,14
Tipo C - 32 W	0,24	0,53	0,24	0,18
Tipo C - 22 W	0,35	0,76	0,35	0,25

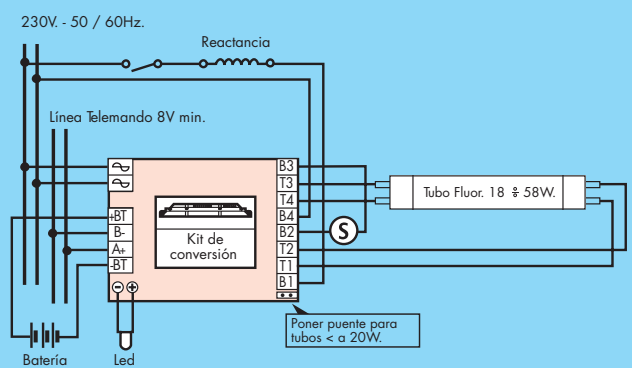
* Autonomía superior a 1 h. 45 min.** Autonomía superior a 1 h. 30 min. *** Autonomía superior a 45 min.

kits de conversión
instalación

1 Esquema de instalación kit de conversión
Combinado / Balasto convencional



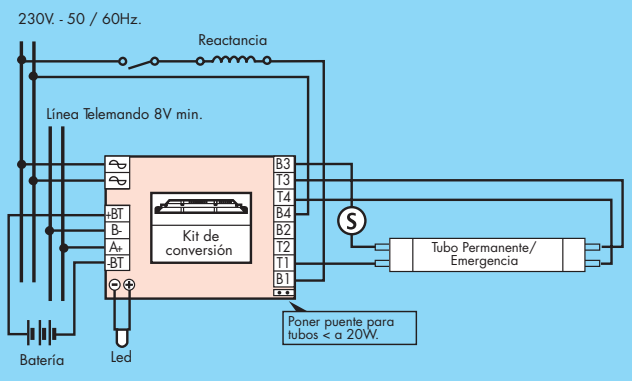
2 Esquema de instalación, kit de conversión
Permanente / Balasto convencial



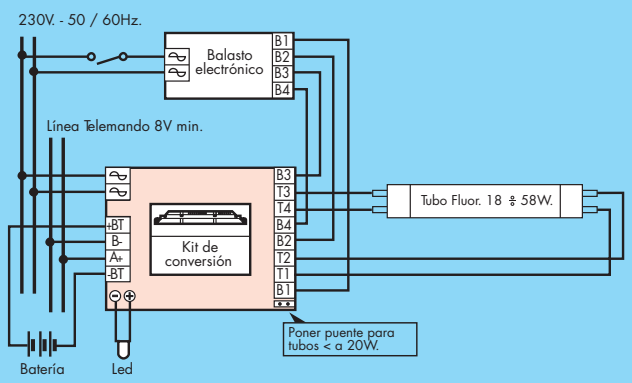
Referencias en rojo: Nuevos productos

kits de conversión
instalación

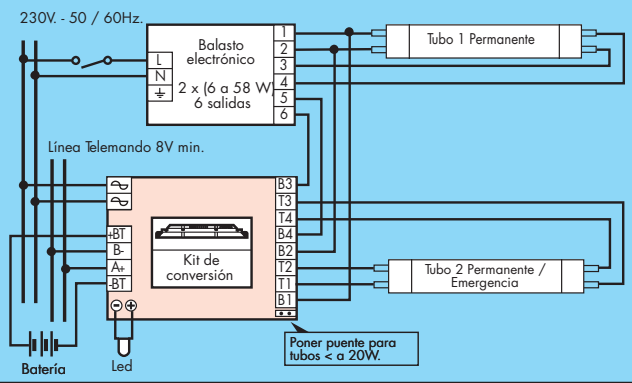
3 Esquema de instalación kit de conversión
Tubo con casquillo porta cebador



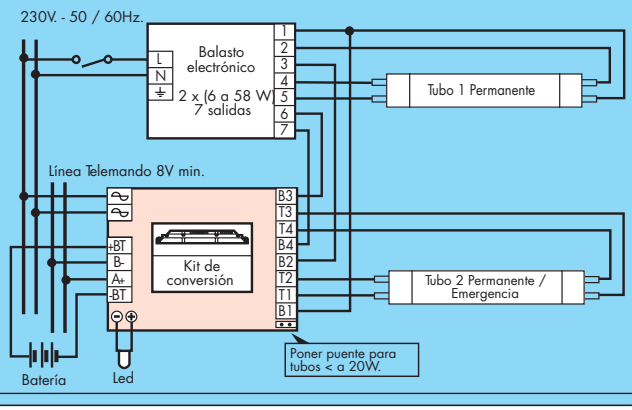
4 Esquema de instalación kit de conversión
Permanente / Balasto electrónico



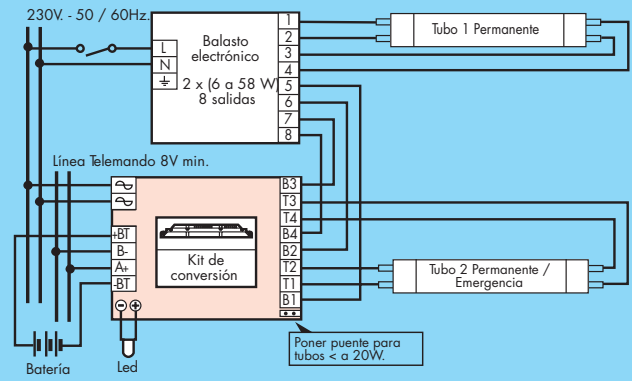
5 Esquema de instalación kit de conversión
Balasto electrónico para 2 tubos con 6 salidas



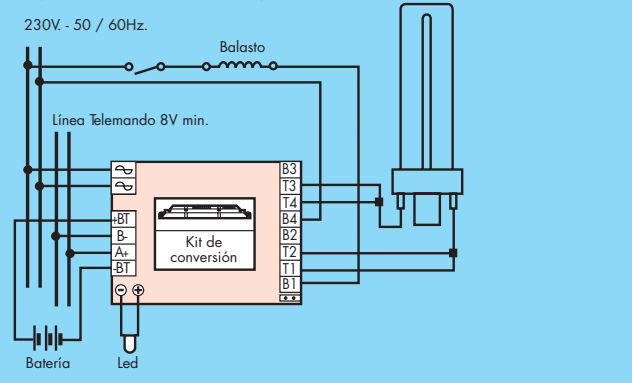
6 Esquema de instalación kit de conversión
Balasto electrónico para 2 tubos con 7 salidas



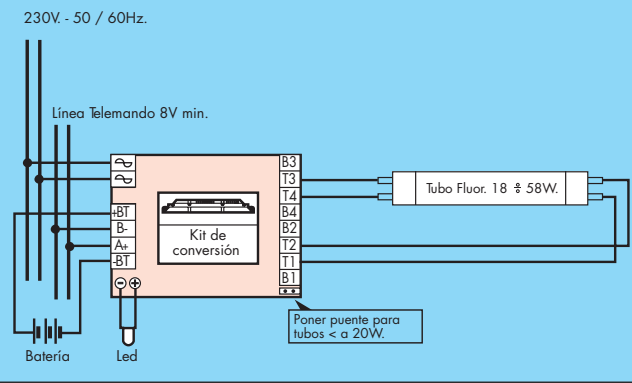
7 Esquema de instalación kit de conversión
Balasto electrónico para 2 tubos con 8 salidas



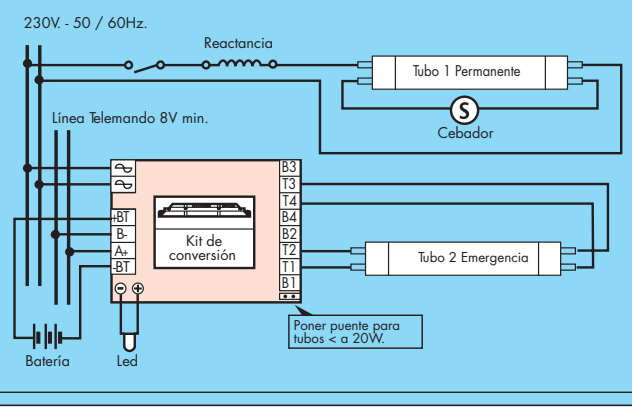
8 Esquema de instalación kit de conversión PL 26 W
Lámpara 26 W cebador incorporado



9 Esquema de instalación, kit de conversión
No Permanente



10 Esquema de instalación kit de conversión
Combinado / Balasto convencional / Tubo permanente + Tubo emergencia



URA portátil
linternas recargables

618 60

618 64

Emb.	Ref.	Linternas recargables		
		Material de la envolvente: aluminio Acumuladores Ni-Cd alta temperatura Utilizable con el cargador ref: 618 61		
		Modelo URA	Autonomía	Lámparas
1	618 60	LR - 206	4 h 30'	2,4 V/1,25 A
		Alumbrado intensivo con luz blanca en un foco y alumbrado de señalización con luz roja en el otro Utilizable con el cargador ref: 618 61 Material de la envolvente: poliamida		
		Modelo URA	Autonomía	Lámparas
1	618 64	RR - 206	4 h 30'	2,4 V/1,25 A + 2,4 V - 0,5 A
		Alumbrado intensivo con luz blanca en un foco y de señalización variable en el otro, permitiendo utilizar los colores: rojo, verde, ámbar o luz blanca Utilizable con el cargador ref: 618 61 Material de la envolvente: poliamida		
		Modelo URA	Autonomía	Lámparas
1	618 68	RS - 206	4 h 30'	2,4 V/1,25 A + 2,4 V - 0,5 A

Cargador

		Tensión de alimentación 230 V + 6% - 10% - 50/60 Hz Material de la envolvente: ABS Clase II ⧈ Testigo de carga: led verde Consumo de red: 0,03 A / 6,9 VA Para linternas 618 60 / 64 / 68 Garantiza la carga en 24 h.
		Modelo URA
1	618 61	206 C

Repuestos

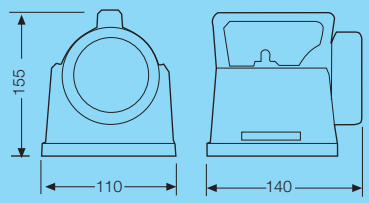
2	618 80	1 batería 1,2V-7Ah. para linternas
1	618 71	Óptica formada por: Reflector parabólico + portalámparas + Difusor transparente + Soporte protector o junta neopreno negro, para linterna 618 60
1	618 72	Kit formado por: Interruptor de mando + Capuchón aislante de caucho negro
20	618 59	Lámpara 2,4 V - 1,5 A (para linterna 618 60)

URA portátil
linternas recargables

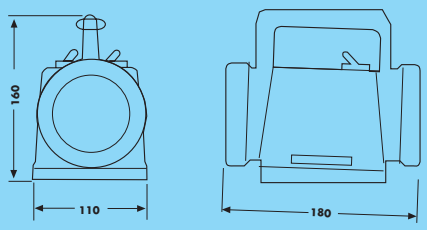
Cotas

Linternas

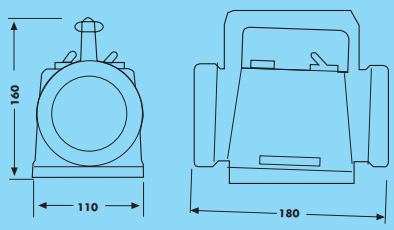
618 60



618 64

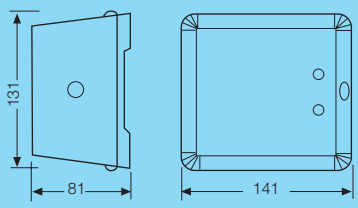


618 68



Cargador

618 61



Referencias en rojo: Nuevos productos

series URA PS y PD
proyectores autónomos de gran potencia

618 55

NUEVOS MODELOS A PARTIR DEL 15 DE DICIEMBRE DE 2003

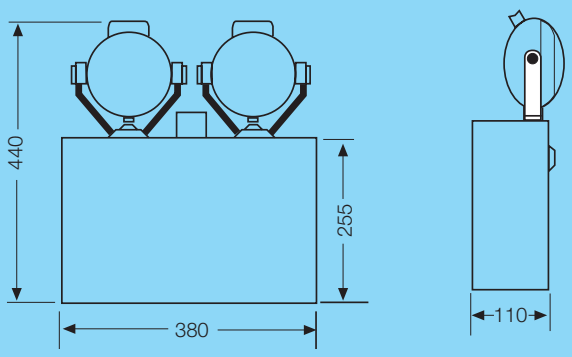
618 54

Emb.	Ref.	Proyectores de gran potencia			
		Alimentación: 230 V∿, 50/60 Hz Tiempo de carga: 36 horas Utilizar telemando (columna derecha) para puesta en reposo y reencendido con protección ante eventual conexión a red Material de la envolvente: chapa pintada (Excepto 618 58 que es autoestinguible) Acumuladores Ni-Cd alta temperatura Fusible de red			
		Modelo URA	Autonomía	Lámparas	Lúmenes
		2 focos			
1	618 52	PS 7215 T	1 h	2 x 15 W	250
1	618 55	PS 14221 T	1 h	2 x 21 W	365
1	618 53	PD 14255 T	1 h	2 x 55 W	1.250
		4 focos			
1	618 54	PS 14415 T	1 h	4 x 15 W (*)	500
1	618 56	PD 14421 T	1 h	4 x 21 W	900
		2 focos estanco IP 65			
1	618 58	PD 14255 TH	1 h	2 x 55 W (*)	1.250

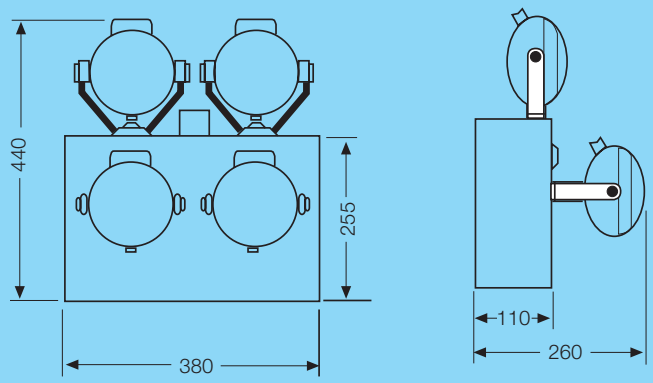
* Halógena H3

Cotas
Proyectores autónomos de gran potencia

2 focos **618 52 / 53 / 55 / 58**



4 focos **618 54 / 56**



accesorios
para luminarias autónomas

Etiquetas de señalización (*)

Autoadhesivas
Flechas orientables en 4 direcciones

De evacuación

Emb.	Ref.		
5	609 70	SALIDA	215 x 76 mm
5	609 71	SALIDA DE EMERGENCIA	215 x 107 mm
5	609 72	IRTEERA	215 x 76 mm
5	609 73	SORTIDA	215 x 76 mm
5	609 78	EXIT	215 x 76 mm
5	609 99	SIN SALIDA	215 x 107 mm
5	609 79	NO EXIT	215 x 107 mm
5	609 95		322 x 107 mm
5	609 97		215 x 107 mm
5	609 98		215 x 107 mm

De medios de extinción

5	609 84		215 x 107 mm
5	609 85		215 x 107 mm

* Según NBE-CPI-96, deben ser visibles, incluso en caso de fallo de suministro de alumbrado normal

Telemandos

Funciones:

- Con tensión de red:
permite verificar el funcionamiento de las luminarias de emergencia sin necesidad de cortar la alimentación, con rearme automático
- Sin tensión de red:
permite la puesta en reposo de las luminarias de emergencia evitando con ello la descarga de los acumuladores y garantizando el buen funcionamiento en caso de emergencia

1 — 039 01 — 230 V∿ 50/ 60 Hz
Tensión de salida: 9V ⎓
Permite mandar hasta 300 luminarias
4 módulos de 17,5 mm

1 — 609 48 — Pulsador para cuadro del telemando
Con 1 m. de cable, conector y pulsador

Módulo automático

1 — 039 02 — Conectado al 039 01 permite el corte de los circuitos de alumbrado y la puesta en reposo de las luminarias de emergencia en una sola maniobra
Suministrado completo con interruptor de llave + soporte + placa Mosaic 45
Posibilidad de varios puntos de mando con interruptor ref. 744 90
4 módulos de 17,5 mm

Interruptor de llave

1 — 744 90 — Interruptor de llave para accionamiento, desde un segundo punto, del módulo 039 02
Distancia máxima de separación 300 mts.

Telemando con corte automático

1 — 618 50 — Corte automático a los cinco minutos para reserva de carga de las emergencias. Este dispositivo es anulado por el pulsador de control manual.
Número de bloques máximos gobernables: 45
No utilizable en locales de pública concurrencia
Para raíl DIN. Modelo URA TMT 45

repuestos
para aparatos autónomos

Cuadro de selección de repuestos
(Ver pág. 421)

Lámparas de emergencia

Incandescentes

		Lámpara	Casquillo
20	609 35	4,8 V - 0,6 A Xenon	E10
20	609 81	3,6 V - 0,5 A	E10
20	618 76	2,4 V - 0,74 A	BA9s
20	618 77	3,6 V - 0,55 A	BA9s
20	618 79	4,8 V - 0,6 A	BA9s

Fluorescentes

		Tubo	Casquillo
5	609 44	4 W CW	G5
5	607 51	6 W DLX Alta luminosidad	G5
5	609 41	8 W DLX Alta luminosidad	G5
5	607 52	9 W CW	2G7
5	607 53	11 W CW	2G7

Lámparas de señalización

Incandescentes

		Lámpara	Casquillo
20	609 17	Neón 230 V - 0,25 W	E10
20	609 34	12 V - 0,12 A	BA9s
20	618 73	12 V - 0,1 A	BA9s
20	618 74	6,5 V - 0,1 A	BA9s
20	618 75	6,5 V - 0,2 A	BA9s
20	618 78	12 V - 0,2 A	BA9s

Acumuladores Ni-Cd estancos

Suministrados para recibir un faston 2,8 mm

1	617 93	6 V - 7 Ah
1	617 94	6 V - 14 Ah
1	617 95	6 V - 1,5 Ah
1	617 96	7,2 V - 1,5 Ah
1	617 99	8,4 V - 1,5 Ah
1	618 82	3,6 V - 1,2 Ah
1	618 92	2,4 V - 1,5 Ah
1	618 83	3,6 V - 1,5 Ah
1	618 84	4,8 V - 1,5 Ah
1	618 85	6,0 V - 1,5 Ah
1	618 86	7,2 V - 1,5 Ah
1	614 93	3,6 V - 1,7 Ah
1	618 87	2,4 V - 4,0 Ah
1	618 88	3,6 V - 4,0 Ah
1	618 89	4,8 V - 4,0 Ah
2	618 80	1,2 V - 7,0 Ah

Fusibles de alimentación

10	102 02	Rápido (5 x 20) 0,20 A - 250 V∿
10	102 03	Rápido (5 x 20) 0,16 A - 250 V∿

Lámparas de repuesto

20	747 27	Lámpara Bi-pin 2,5 V - 0,3 A. Para pilotos de balizado
20	618 59	Lámpara 2,4 V - 1,25 A (linterna 618 60)

Referencias en rojo: Nuevos productos

repuestos
para aparatos autónomos

Referencia Luminaria	Referencia Lámpara Emergencia	Referencia Lámpara Señalización	Referencia Acumuladores Ni-Cd	Referencia Fusible Red
Serie URA 21				
617 00	618 77	–	618 83	–
617 01	607 51	–	618 92	–
617 02	607 51	–	618 92	–
617 03	607 51	–	618 85	–
617 05	607 51	–	618 83	–
617 06	607 51	–	618 84	–
617 07	607 51	–	618 85	–
617 08	607 51	607 51	618 92	–
617 09	607 51	607 51	618 83	–
Serie C3				
615 08	607 51	–	618 92	–
615 10	607 51	–	618 92	–
615 12	607 51	–	618 83	–
615 13	607 51	–	618 88	–
615 14	607 51	–	618 84	–
615 15	607 51	–	618 85	–
615 16	607 53	–	618 88	–
615 17	607 53	–	618 89	–
615 18	607 51	607 51	618 86	–
615 20	607 51	607 51	618 83	–
Serie D4				
614 62/72	607 51	–	618 92	–
614 63/73	607 51	–	618 88	–
614 64/74	607 51	–	618 84	–
614 67/77	607 51	–	618 85	–
614 68/78	607 53	–	618 89	–
Serie D4 TEST				
614 50	609 44	609 17	618 83	102 02
614 52	607 51	609 17	614 93	102 02
614 53	607 51	–	614 93	102 02
614 54	607 51	609 17	618 88	102 02
614 55	607 51	609 17	618 88	102 02
614 57	607 52	609 17	618 88	102 02
614 59	607 53	609 17	618 89	102 02
Serie B44 - IP44				
615 40	607 51	–	618 92	–
615 41	607 51	–	618 83	–
615 44	607 51	–	617 95	–
615 45	607 53	–	617 96	–
615 46	607 51	607 51	618 83	–
Serie B65 - IP65				
615 61	607 51	–	618 92	–
615 62	607 51	–	618 83	–
615 63	607 51	–	617 95	–
615 64	607 53	–	617 96	–
615 66	607 51	607 51	618 83	–

Referencia Luminaria	Referencia Lámpara Emergencia	Referencia Lámpara Señalización	Referencia Acumuladores Ni-Cd	Referencia Fusible Red
Serie NT 65				
618 30	607 51	–	618 92	–
618 31	607 51	–	618 84	–
618 32	609 41	–	618 86	–
618 33	607 53	–	618 89	–
618 34	609 41	609 41	618 86	–
Serie NFL 65				
618 47	–	–	618 89	–
Proyectores				
618 52	–	–	617 93	
618 53	–	–	2 x 617 94	–
618 55	–	–	617 94	–
618 54	–	–	617 94	–
618 56	–	–	2 x 617 94	–
618 58	–	–	2 x 617 94	–
Linternas				
618 60	618 59	–	2 x 618 80	–
618 64	–	–	618 80	–
618 68	–	–	618 80	–
kits de conversión				
618 40	–	–	*	–
618 42	–	–	*	–
618 46	–	–	*	–
618 48	–	–	*	–
Serie G5				
617 30	609 41	–	618 92	–
617 31	609 41	–	618 84	–
617 32	609 41	–	617 99	–
617 33	609 41	–	617 86	–
617 34	607 53	–	617 99	–
617 36	609 41	–	618 84	–
617 37	609 41	–	617 99	–
617 38	609 41	–	618 86	–
617 46	609 41	–	618 84	–
617 47	609 41	–	617 99	–

(*) Consultar

PILOTOS DE BALIZADO

NUEVOS **PILOTOS DE BALIZADO** AUTÓNOMOS

www.legrand.es

pilotos de balizado autónomos
para caja universal

747 26

7759 50 Acabado aluminio

Emb.	Ref.	
		Funciones:
		Para locales de espectáculos y actividades recreativas.
		• Con tensión de red: alumbrado de circulación, señalización y tranquilización
		• Sin tensión de red o descenso al 70%: alumbrado de emergencia, suficiente para iluminar la huella en escalones y desniveles
		Led ambar de alta luminosidad y larga duración (100.000 horas de vida media) que:
		- Controla la carga de los acumuladores
		- Controla el estado de la lámpara de emergencia
		Acumuladores recambiables 1,2 V - 0,6 A KRH 18/29
		Pilotos para caja universal
		230 V∿- 50/60 Hz
		Flujo con difusor: 3 Lúmenes
		Autonomía > 1 h 30'
		Acumuladores Ni-Cd recambiables
		Protegidos electrónicamente
		Puesta en reposo por telemando
		Lámpara emergencia: bi-pin 2,5 V - 0,3 A
		Piloto Mosaic
		Suministrado completo con placa 80 x 80
1	747 26	Piloto de balizado autónomo
10	891 25	Caja de empotrar universal con tornillos
5	893 20	Caja saliente
		Piloto Galea
		Empotrables en caja universal con tornillos
1	7759 50	Piloto autónomo
		Suministrado con: • Lámpara bi-pin • Difusor incoloro
		Añadir tapa y marco según color
		Para instalaciones domésticas
1	7759 41	Linterna autónoma extraible Suministrada con: • Lámpara E 10 2,2 V - 0,25 A • Difusor incoloro
		Para evitar posible robo, la linterna se puede fijar al zócalo
		Plexo E
1	867 29	Piloto color blanco
1	867 09	Piloto color gris bicolor

Tapas y marcos de Galea

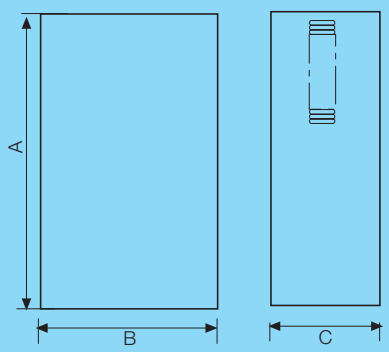
ver págs. 190 a 193

equipos PB
fuentes de alimentación

618 65

Emb.	Ref.	Equipos PB				
		Permiten alimentar pilotos de escaleras, pasillos, desniveles… asegurando la iluminación de su entorno tanto con tensión de alimentación como cuando ésta desciende por debajo del 70% de su valor nominal Alimentación 230 V , 50/60 Hz Tensión de salida con tensión de alimentación 24 V ca Tensión de salida con ausencia de tensión de alimentación 22 V cc Clase I Tiempo de carga: 24 Horas				
		Modelo URA	Autonomía	Batería	Consumo de red	
1	618 65	PB 35	1 h	1,8 Ah	45 W / 55 VA	
1	618 66	PB 78	1 h	4 Ah	95 W / 110 VA	

Cotas
fuentes de alimentación



Referencia	A	B	C
618 65	338	208	125
618 66	368	263	125

pilotos de balizado
permanentes con fuentes centralizadas

74700
Añadir soporte y placa

7759 43
Con marco y tapa de aluminio

Alimentación permanente 24 V ± 10 % con o sin tensión de red, mediante equipos PB

Emb.	Ref.	Mosaic
10	747 00	Piloto plano incoloro
10	899 12	Lámpara 24 V 0,8 W
10	748 01	Soporte metálico para placa 1 módulo
10	750 01	Placa blanca 1 módulo 40 x 80 mm
10	891 00	Caja de empotrar. Profundidad 30 mm
20	748 32	Soporte metálico cuadrado para placa de 1 ó 2 módulos
10	750 31	Placa blanca para caja universal de 1 módulo 80 x 80 mm
10	891 25	Caja de empotrar con tornillos. Universal cuadrada
5	893 20	Caja saliente
		Piloto de zócalo
1	747 20	Para lámparas E-10
10	898 37	Lámpara E 10 - 24 V - 5 W
10	898 39	Lámpara E-10 - 24 V - 1,2 W
20	747 21	Con led 0,5 W - 24 W
20	748 32	Soporte metálico para caja con tornillos
10	750 32	Placa blanca 80 x 80
10	891 25	Caja de empotrar con tornillos
5	893 20	Caja saliente

		Galea
1	7759 43	Piloto luminoso rosca E-10 con difusor incoloro (Sustituir la lámpara incluida)
10	898 37	Lámpara E 10 - 24 V - 5 W
10	898 39	Lámpara E 10, 1,2 W - 24 V (o lámpara R10, 1 W, 24 V, ref.: 647 43/24 de Bticino o similar)
10	7770 19	Tapa color blanco
10	7770 01	Marco color blanco
		Otros colores para tapa y marco (ver págs. 190 a 193)

		Roc
1	869 80	Piloto con difusor incoloro, (reemplazar la lámpara suministrada por la ref. 898 39)
1	898 39	Lámpara E 10, 1,2 W - 24 W

Número de pilotos máximos admisibles por cada fuente de alimentación

Ref. fuente de alimentación	74700	74720		7759 43		869 80		747 21
	Lámpara	Lámpara		Lámpara		Lámpara		Led
	24 V-0,8 W Ref 899 12	24 V-5 W Ref 898 37	24 V-1,2 W Ref 898 39	24 V-5 W Ref 898 37	24 V-1,2 W Ref 898 39	24 V-1 W	24 V-1,2 W	24 V-1 W
618 65	42	8	30	8	30	38	30	38
618 66	100	18	70	18	70	84	70	84

SEÑALIZACIÓN ARCOR

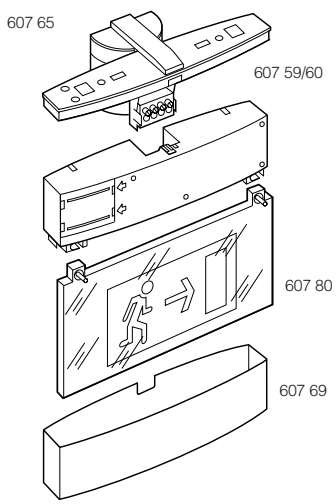
Un nuevo enfoque para la señalización **de rutas o vías de evacuación** con dos tecnologías de instalación, **autónomas y centralizadas,** en una misma estética.

Arcor™
señalización de rutas de evacuación

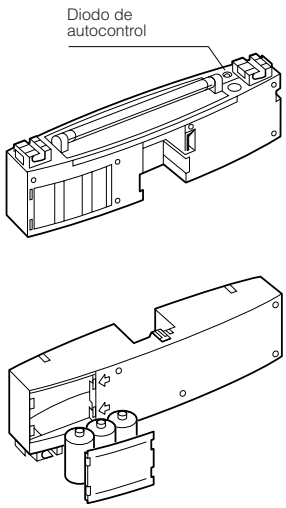
607 60 + 607 69 + 607 80 + 607 65

Emb.	Ref.	
		Clase II ⧈ - IP 20 - IK 07
		Composición de una luminaria para señalización de rutas de evacuación: Luminaria + Señal + Accesorio de fijación
		Luminarias permanentes
		Autónoma 230 V∿ 50/60 Hz Autonomía 1 hora Con test automático controlado por reloj y microprocesador: • del tubo cada 7 dias • de autonomía cada 3 meses Memorización de los resultados por led Acumuladores Ni-Cd fácilmente recambiables Tubo fluo 6 W Con posibilidad de telemando
1	607 60	60 lúmenes, iluminación permanente con y sin tensión
1	607 69	Carcasa color negro
		Centralizada Conforme a EN 60 598-2-22 230 V∿ con tensión de red, iluminación no permanente;con grupo electrógeno, iluminación permanente Equipada con convertidor Tubo fluo 6 W
1	607 59	60 lúmenes Otras tensiones 24, 28, 110 y 230 V ⎓, consultar
1	607 69	Carcasa color negro
		Señales
		Visibles a doble cara Placas de policarbonato con tratamiento antirayado Pictogramas conforme a CEE 9258 e ISO 3864
1	607 80	Salida a derecha o izquierda
1	607 81	Salida hacia abajo o de frente
		Accesorios de fijación
1	607 65	Mural o banderola
1	607 66	De empotrar en falso techo* *La fijación directa al techo se realiza sin necesidad de accesorios

Montaje



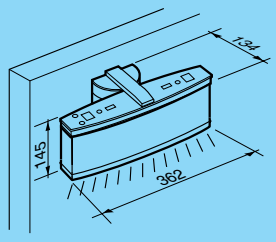
Sustitución de acumuladores



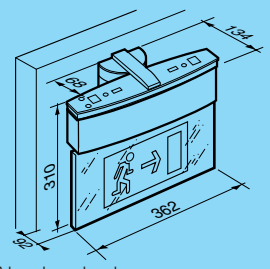
Arcor™
señalización de rutas de evacuación

Cotas

Fijación mural

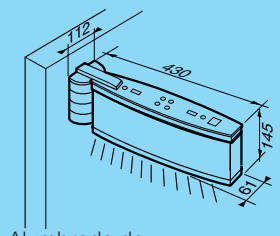


Alumbrado de ambiente

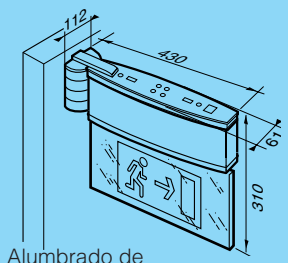


Alumbrado de señalización permanente

Fijación banderola

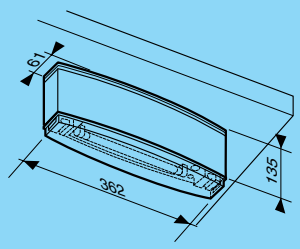


Alumbrado de ambiente

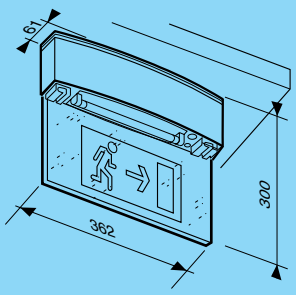


Alumbrado de señalización permanente

Fijacion techo

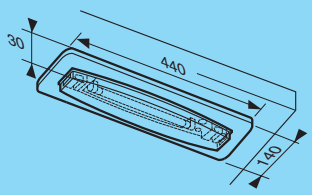


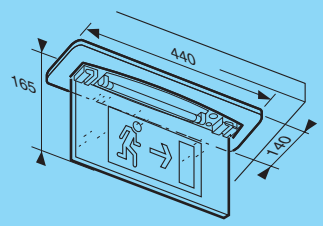
Alumbrado de ambiente



Alumbrado de señalización permanente

Fijación empotrado





oct

Oficina Consultora Tècnica

www.coac.net/oct

NUEVA CLASIFICACIÓN EUROPEA DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

OBJETO

El objeto de este documento es informar del R.D. 312/2005 **"*Clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego*"** *(BOE 2-04-2005; en vigor a partir de 2-07-2005)* que aprueba la nueva clasificación europea de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, determina los nuevos ensayos y la correspondencia de las nuevas clasificaciones con las actuales.
Este Real Decreto viene a completar la transposición en España de la **Directiva 89/106/CEE** sobre **Productos de la Construcción.**

ANTECEDENTES

En el marco de la Unión Europea se aprueban Directivas con el objetivo básico de unificar criterios y facilitar el libre mercado entre los estados miembros de la Unión.

Estas Directivas deben ser transpuestas a cada país mediante los correspondientes Decretos que obligarán a la adecuación de la normativa interna de cada estado miembro a los parámetros comunes de la Unión Europea.

A título de ejemplo, y con especial incidencia en el ámbito de la edificación, cabe destacar la **Directiva 89/106/CEE** sobre **Productos de la Construcción**

> La **Directiva 89/106/CEE** con el objetivo de eliminar obstáculos en los intercambios comerciales de productos de la construcción dentro del mercado interno de la Unión Europea, establece los requisitos que deben reunir los productos utilizados en la construcción con la finalidad de garantizar el libre mercado.
>
> La misma Directiva fija los **requisitos esenciales** aplicables a las obras ya sean de edificios o de ingeniería civil.
>
> Entre estos requisitos hay el de ***Seguridad en caso de incendio*** donde se especifica que las obras tendrán que proyectarse y construirse de forma que, en caso de incendio:
>
> *- la capacidad de sustentación de la obra se mantenga durante un periodo de tiempo determinado;*
> *- la aparición y la propagación del fuego y del humo dentro de la obra estén limitados;*
> *- la propagación del fuego a obras vecinas esté limitada;*
> *- los ocupantes puedan abandonar la obra o ser rescatados por otros medios;*
> *- se contemple la seguridad de los equipos de rescate*

Para dar cumplimiento a los requisitos fijados por la Directiva, las características técnicas de los **productos** (entendiendo como éstos a cualquier producto fabricado para su incorporación con **carácter permanente** a las obras) tendrán que cumplir las siguientes condiciones:

a) Deben tener unas características que permitan que las obras a les que se incorporen puedan alcanzar los **requisitos esenciales,** como el de seguridad en caso de incendio, fijados por la Directiva.

b) Que lleven la **marca CE**, indicativo de que el producto es conforme a normas de transposición de normas armonizadas o conforme a un Documento de Idoneidad Técnica Europeo (DITE) o a especificaciones técnicas nacionales reconocidas (en la medida en que no existan las especificaciones técnicas armonizadas mencionadas anteriormente).

   (El hecho de que un producto tenga la marca CE lleva implícito su clasificación según la nueva reglamentación europea. El marcado CE es una marca de mínimos de seguridad y no debe confundirse con otras marcas de calidad)

Esta Directiva fue transpuesta al estado español mediante el **R.D. 1630/1992** *"Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE"*

Su entrada en vigor se está haciendo de forma progresiva, en la medida en que estén disponibles las especificaciones técnicas europeas (normas armonizadas y guías DITE) y se vayan estableciendo periodos de coexistencia además de las fechas de entrada en vigor del marcado CE para una serie de productos y familias de productos.

(A título de ejemplo, tienen la obligatoriedad de llevar el marcado CE, entre otros, los siguientes productos:

- a partir de 1-01-1998	*→ calderas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos de una potencia nominal entre 4kW y 400kW (ambas incluidas) y producidas en serie.*
- a partir de 1-07-1999	*→ ascensores*
- a partir de 29-05-2002	*→ extintores (aparatos a presión)*
- a partir de 13-05-2003	*→ aislamientos térmicos -para aplicaciones en la edificación- de lana mineral y de poliestireno expandido*
- a partir de 1-12-2004	*→ aislamientos térmicos -para aplicaciones en la edificación- de poliestireno extruido y de espuma rígida de poliuretano*
- a partir de 1-12-2005	*→ Fosas sépticas prefabricadas (pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes)*
- .... etc.)	

Relacionado con el requisito "***Seguridad contra incendio***" de la Directiva, y con la necesidad de fijar un marco común de clasificación de las propiedades de reacción y resistencia al fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos, es necesario adoptar un sistema de clasificación a nivel comunitario que se concreta en las siguientes normas armonizadas europeas:

- **UNE-EN 13501-1:2002** "*Clasificación de la **reacción al fuego** de los materiales de construcción*" para los materiales.
- **UNE-EN 13501-2:2002** "*Clasificación de **resistencia al fuego** de elementos de construcción, excepto cubiertas y sistemas y servicios de ventilación* " para los elementos y productos de la construcción.

MARCO LEGAL ACTUAL

A continuación se expone una relación de las distintas reglamentaciones que, en la actualidad, incorporan exigencias de propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego para los materiales y elementos constructivos:

- NBE-CPI/96 "Condiciones de protección contra incendios en los edificios" *(RD 2177/1996)*

Para clasificar los **materiales de construcción según su reacción al fuego**, la NBE-CPI/96 fija las clases según la norma española de clasificación y de ensayo **UNE 23.727:1990 1R** "*Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en construcción*".

Asimismo, el **comportamiento frente al fuego de un elemento constructivo** se fijará en base al ensayo normalizado según la norma española **UNE 23 093** "*Ensayo de la resistencia al fuego de las estructuras y elementos de la construcción"*.

- RSCIEI "Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales" *(RD 2267/2004)*

Este reglamento, al incorporar exigencias de propiedades de comportamiento frente al fuego de los materiales o elementos constructivos, lo hace según las dos clasificaciones, la estatal y la nueva clasificación europea, definiendo así una cierta correspondencia entre ambas.

En consecuencia, la clasificación del comportamiento frente al fuego de los **materiales de construcción** en establecimientos industriales puede hacerse según la norma de clasificación y de ensayo **UNE 23.727:1990 1R** "*Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en construcción*" o la norma europea **UNE-EN 13501-1:2002. Euroclases.**

En cuanto al comportamiento **frente al fuego de los elementos constructivos** se puede definir en base al ensayo normalizado según la norma **UNE 23 093** "*Ensayo de la resistencia al fuego de las estructuras y elementos de la construcción"* o bien según la nueva clasificación europea según la norma **UNE-EN 13501-2:2002** "*Clasificación de resistencia al fuego de elementos de construcción, excepto cubiertas y sistemas y servicios de ventilación* "

- Código Técnico de la Edificación (CTE)

De próxima aparición, el Código Técnico de la Edificación será el marco normativo que concretará los requisitos básicos de calidad de la edificación fijados el año 1999 por la LOE "*Ley de Ordenación de la Edificación*" (Ley38/1999, BOE 6-11-1999).

El CTE se desarrolla en dos partes:

- La primera contiene las disposiciones y condiciones generales de aplicación del CTE y las exigencias básicas que han de cumplir los edificios.
- La segunda está formada por una serie de **Documentos Básicos** (DB) para el cumplimiento de las exigencias del CTE.
  Entre éstos, se encuentra el Documento Básico "***Seguridad en caso de incendio"*** (**DB SI**) que establece -entre otros- los parámetros mínimos de comportamiento frente al fuego de los materiales y elementos constructivos.
  Una de las novedades de este documento es que <u>estos parámetros se determinarán, exclusivamente, según las nuevas clasificaciones europeas</u>.

Ante la situación anteriormente expuesta, se hace evidente la necesidad de una disposición reglamentaria que transponga a España la obligatoriedad de aplicar las normas armonizadas a las que hace referencia la Directiva de Productos de la Construcción.

Es en este sentido que el **RD 312/2005** ***"Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego"*** da legalidad a la aplicación de las nuevas clasificaciones europeas y a sus ensayos, además de establecer una correspondencia entre las clasificaciones estatales y las europeas durante el periodo de coexistencia de ambas, aunque es preciso no olvidar que en un futuro no muy lejano, todos los productos estarán clasificados de acuerdo a normas europeas.

A continuación se hace, de forma detallada, una exposición de las vigentes y nuevas clasificaciones de:

1. **REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES**
2. **RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

con el objetivo de facilitar la comprensión de estos nuevos conceptos y los consecuentes cambios que conllevan.

NUEVA CLASIFICACIÓN EUROPEA DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

1. REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES

1.1) CLASIFICACIÓN NACIONAL DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES SEGÚN LA NBE-CPI/96 Y LA NORMA ESPAÑOLA UNE 23.727:1990 1R

La **NBE-CPI/96** establece unas exigencias de comportamiento frente al fuego para los materiales de acabado o de revestimiento, para el mobiliario fijo que represente una implantación masiva en locales de determinado uso y para todos aquellos materiales, que por su abundancia o situación, pueden incrementar el grado de peligrosidad de un incendio (materiales incluidos en paredes o cierres, materiales de aislamiento en falsos techos o suelos elevados, etc.)

Para clasificar los materiales de construcción según su reacción al fuego, la misma reglamentación determina que se realizará fijando las clases según la norma de clasificación y de ensayo **UNE 23.727:1990 1R** "*Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en construcción*".

Estas clases, denominadas M0, M1, M2, M3 y M4, indican la magnitud relativa con la que los correspondientes materiales pueden favorecer el desarrollo de un incendio.

M 0: material no combustible ante la acción térmica normalizada del ensayo
(vidrio, materiales pétreos y cerámicos, metales, yesos, lana de roca, etc.)

M 1: material combustible pero no inflamable, lo que implica que su combustión no se mantiene cuando desaparece la aportación de calor desde un foco exterior.
(PVC, lana de vidrio, DM, fórmica, barnices ignífugos, etc.)

M 2: material con grado de inflamabilidad baja *(madera)*

M 3: material con grado de inflamabilidad media *(madera)*

M 4: material con grado de inflamabilidad alta

UNE 23.727-90

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES			
CLASIFICACIÓN	características		
	COMBUSTIBLE	**INFLAMABILIDAD**	
M0	NO	NO	
M1	SI	NO	
M2	SI	SI	Moderada
M3	SI	SI	Media
M4	SI	SI	Alta

Periodo de vigencia de la clasificación nacional:

- A partir de **la entrada en vigor del RD 312/2005** (2 de julio de 2005) **las dos clasificaciones, la nacional y la europea, son válidas** siempre y cuando la marca CE del producto en cuestión no sea obligatoria, ya que de serlo, el marcado CE ya lleva implícito la clasificación segun los nuevos ensayos europeos.
- A **la entrada en vigor del futuro Código Técnico de la Edificación** será necesario que los materiales se pidan según las nuevas clasificaciones europeas ya que éste, sólo contempla la nueva clasificación.

*(Si el marcado "**CE**" ya le fuera exigible al producto en cuestión y los modelos de ensayos para la reacción al fuego para la nueva clasificación aún no estuviesen determinados, habrá que acreditar la clase de reacción al fuego según la norma UNE 23727:1990 mediante un sistema de evaluación de conformidad equivalente al marcado CE)*

1.2) CLASIFICACIÓN EUROPEA DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES SEGÚN EL RD 312/2005 Y LA NORMA UNE-EN 13501-1:2002. EUROCLASES

- Las nuevas clases son **A1, A2, B, C, D, E, F** que se corresponden conceptualmente con las siguientes definiciones:

  A1: No Combustible. Sin contribución en grado máximo al fuego
  A2: No Combustible. Sin contribución en grado menor al fuego
  B: Combustible. Contribución muy limitada al fuego
  C: Combustible. Contribución limitada al fuego
  D: Combustible. Contribución media al fuego
  E: Combustible. Contribución alta al fuego
  F: Sin clasificar

- Asimismo, en los ensayos también cabe considerar las clasificaciones adicionales siguientes, que son de carácter obligatorio en la mayoría de clases a pesar de que alguna de ellas pueda quedar exenta de clasificación adicional(ver cuadro). Los conceptos a considerar son:
  - **opacidad de los humos**, **s** (smoke) con denominación **s1, s2, s3** , para baja, media o alta opacidad de humos (incorpora los conceptos de velocidad de propagación y producción total de humos).
  - **caída de gotas o partículas inflamadas, d** (drop) con denominación **d0, d1, d2**, para nula, media o alta caída de gotas o partículas inflamadas.

- Por último, la clasificación no sólo depende del comportamiento ante el fuego de los materiales, sino también de la forma en que éstos se colocan sobre los soportes ya que los ensayos de un mismo material sobre diferentes aplicaciones finales puede dar distintas clasificaciones.

  Consecuentemente, **los materiales deben clasificarse según su aplicación final**. La clasificación de los materiales para paredes y techos irán sin subíndice, para los suelos llevarán el subíndice **FL** (floor) y la de los productos lineales para aislamientos de tuberías llevarán el subíndice **L** (line).

LAS EUROCLASES: UNE EN 13501-1:2002

Clasificación según: (clasificación principal)	**COMBUSTIBILIDAD**	**Aplicación final**			**COMBUSTIBLE**	**CONTRIBUCIÓN AL FUEGO**	
		paredes techos	**suelos**	**Productos lineales para aislamiento térmico de tuberías**			
		A1	**$A1_{FL}$**	**$A1_L$**	NO	NO	grado máximo
		A2	**$A2_{FL}$**	**$A2_L$**	NO	NO	grado menor (duración de la llama ≤20s
		B	**B_{FL}**	**B_L**	SI	SI	Muy limitada
		C	**C_{FL}**	**C_L**	SI	SI	Limitada
		D	**D_{FL}**	**D_L**	SI	SI	Media
		E	**E_{FL}**	**E_L**	SI	SI	alta
		F	**F_{FL}**	**FL**	Sin clasificar, sin comportamiento determinado		

Clasificaciones **adicionales** según:	**OPACIDAD DE HUMOS**	Cantidad y velocidad de emisión	Baja	**s1**	***Observaciones:*** *Las clases A1, $A1_{FL}$, y $A1_L$; E, E_{FL} y E_L; y F, F_{FL} y F_L no se clasifican bajo este concepto.*
			Media	**s2**	
			Alta	**s3**	
	CAÍDA DE GOTAS O DE PARTÍCULAS INFLAMADAS	Sin caída (UNE-EN 13823:2002) en 600s		**d0**	***Observaciones:*** *Las clases A1, $A1_{FL}$ y $A1_L$, y F, F_{FL} y F_L no se clasifican bajo este concepto.*
		Sin caída (UNE-EN 13823:2002) durante más 10s		**d1**	
		Ni d0, ni d1		**d2**	

El tratamiento de algunas familias de productos da lugar a clasificaciones específicas (suelos, productos lineales para aislamiento térmico). El tratamiento de otros productos aún en estudio (cables, canales, tubos,..) puede dar lugar a nuevos cuadros de clasificación que se irán publicando en el BOE como desarrollo del RD 312/2005.

En el Anexo I del RD 312/2005 se enumeran una serie de materiales y productos clasificados **sin necesidad de ensayos**.

CLASIFICACIÓN DE LAS CUBIERTAS Y LOS RECUBRIMIENTOS DE CUBIERTAS ANTE UN FUEGO EXTERIOR en base la norma UNE ENV 1187:2003.	
- $\mathbf{B_{ROOF}}$ (t1) da cumplimiento a toda una serie de condiciones fijadas por el ensayo	- $\mathbf{F_{ROOF}}$ (t1) no tiene ningún comportamiento determinado

En el Anexo II del RD 312/2005 se establece una **clasificación de las cubiertas y los recubrimientos de cubiertas** (producto que constituye la capa superior del conjunto de la cubierta) **ante un fuego exterior** en base la norma UNE ENV 1187:2003.
Esta norma prevé tres métodos de ensayo distintos (X_{ROOF} (t1), X_{ROOF} (t2) y X_{ROOF} (t3)) que responden a diferentes escenarios de riesgo de incendio. *(t1 = pavesa en llamas; t2 = pavesa en llamas + viento; t3 = pavesa en llamas + viento + radiación)*

En territorio español, los productos afectados por esta clasificación deberán serlo según el ensayo X_{ROOF} (t1). *(Cada estado miembro de la Unión Europea tiene potestad para determinar el ensayo aplicable en su territorio)*

También en el mismo Anexo II se clasifican, **sin necesidad de ensayos**, algunas cubiertas y recubrimientos de éstas según su reacción ante un fuego exterior.

1.3) CORRESPONDENCIAS DE REACCIÓN AL FUEGO ENTRE LA CLASIFICACIÓN NACIONAL Y LA NUEVA CLASIFICACIÓN EUROPEA

El R. D. 312/2005 "*Clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego*" y en concreto el Anexo IV "*Adaptación de las exigencias reglamentarias de reacción al fuego*" establece unas **tablas de correspondencia** de los valores de reacción al fuego según la norma española UNE 23.727 y las clases alternativas según la norma europea UNE-EN 13.501-1:2002.
Estas correspondencias son válidas en el periodo de coexistencia de ambas clasificaciones

Clases de REACCIÓN al FUEGO: CORRESPONDENCIAS ENTRE LAS DISTINTAS CLASIFICACIONES			
REVESTIMIENTOS **- de paredes y techos,** **- de aislamientos térmicos o acústicos y** **- de conductos**	*Clase exigida conforme a la norma:* ***UNE 23727:1990***	*Clase que se debe acreditar según la norma* ***UNE-EN 13501-1:2002***[(1)]	
		Revestimientos de paredes o techos, Aislamientos térmicos (no lineales) **o acústicos y Conductos**	**Productos lineales para aislamiento térmico en tuberías**
	M0	**A1** o **A2-s1,d0**	**$A1_L$** o **$A2_L$-s1,d0**
	M1	**B-s3,d0**	**B_L–s3,d0**
	M2	**C-s3,d0**[(2)]	**C_L-s3,d0**[(2)]
	M3	**D-s3,d0**	**D_L-s3,d0**
REVESTIMIENTOS **- de suelos**	**M0**	**$A1_{FL}$** o **$A2_{FL}$–s1**	
	M1	**$A2_{FL}$–s2**	
	M2	**B_{FL}–s2**	
	M3	**C_{FL}–s2**	
ELEMENTOS TEXTILES SUSPENDIDOS	**M1**	**Clase 1** según norma **UNE-EN 13773:2003** *"Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación"*	
BUTACAS y ASIENTOS TAPIZADOS	a las que se les exija clase de reacción al fuego	Acreditarán haber pasado el ensayo según las normas siguientes: *a)* UNE EN 1021-1:1994, *"Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 1. Fuente de ignición: cigarrillo de combustión"* b) UNE EN 1021-2:1994, *"Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 1. Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla"*	

(1) Se admite que toda clase, con índices iguales o más favorables que los índices correspondientes de otra clase, satisface las condiciones de ésta. Tanto el índice principal (A1, A2, B, C, D o E) y ($A1_{FL}$, $A2_{FL}$, B_{FL}, C_{FL}, D_{FL} o E_{FL}), como el de producción de humo (s1, s2 o s3) y el de caída de gotas/partículas inflamadas (d0, d1 o d2) son más desfavorables en sentido creciente.(E más desfavorable que A; s3 más desfavorable que s1; d2 más desfavorable que d0)

(2) Cuando esta clase pertenezca a un material cuyo grosor sea inferior a 1,0 mm y de masa inferior a 1,0 kg/m^2, también será válida para aquellas aplicaciones a les que se exija clase M1.

1.4) COMENTARIOS A LA SITUACIÓN ACTUAL DE CLASIFICACIÓN A LA REACCIÓN AL FUEGO

Por consiguiente y con lo expuesto hasta el momento, se hace evidente que la nueva clasificación de los materiales frente el fuego supone una **forma más compleja de identificar** y determinar al definir los materiales que intervienen en la obra.

- Ya no basta con saber el grado de **combustibilidad** del material **(A1, A2, B, C, D, E y F)**, sino que es preciso saber su comportamiento ante otros parámetros como son el **humo** (producción y velocidad de propagación de éste; **s1, s2 y s3**) y la producción y caída de **partículas o gotas inflamadas** (si se producen o no, o en el caso de que se produzcan el tiempo que tardan en apagarse; **d0, d1 y d2**).

- Adquiere especial relevancia cuál será la **colocación de estos materiales en la obra,** ya que de su clasificación y situación en la obra dependerá su idoneidad para el uso destinado, puesto que habrá de cumplir los tres parámetros de clasificación simultáneamente (combustibilidad, humos y caída de gotas o partículas inflamadas).

  Con el objetivo de facilitar el trabajo y familiarizarnos con los nuevos conceptos, se expone a continuación la tabla de "*Clase de reacción admisible en los materiales de revestimiento*" de la NBE-CPI/96 (arte. 16.1) con las clasificaciones correspondientes según las Euroclases.

RECORRIDO DE EVACUACIÓN			**Revestimientos de suelos**		**Revestimientos de paredes y techos**	
			NBE-CPI/96	*Euroclases*	NBE-CPI/96	*Euroclases*
Recorridos en recintos	**PROTEGIDOS**		M2	B_{FL}–*s2*	M1	*B-s3,d0*
	NORMALES	Uso hospitalario	M2	B_{FL}–*s2*	M1	*B-s3,d0*
		Otros usos	M3	C_{FL}–*s2*	M2	*C-s3,d0*

Igualmente, en el artículo 16.3 de la NBE-CPI/96 se determina que los materiales situados en el interior de falsos techos o suelos técnicos, tanto los utilizados para aislamiento térmico como para condicionamiento acústico, como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o ventilación serán de clase M1 o más favorable. En base a la nueva clasificación se tendrá que pedir o aceptar un material clasificado como *B-s3,d0* para estos usos.

Adaptación de la reglamentación vigente y periodo de coexistencia:

Como ya se ha mencionado anteriormente, es a partir de **2 de julio de 2005** -fecha de entrada en vigor del RD 312/2005- que las dos clasificaciones son válidas siempre que la marca CE del producto en cuestión no sea obligatoria, ya que de serlo, éste ya lleva implícito la clasificación según los nuevos ensayos europeos.

Además, cuando el futuro **Código Técnico de la Edificación entre en vigor**, y considerando que éste sólo contempla la nueva clasificación, será necesario que los materiales se pidan en base a las nuevas clasificaciones europeas.

*(Si la marca "**CE**" ya le fuera exigible a este producto en cuestión y los modelos de ensayos para la reacción al fuego para la nueva clasificación aún no estuviesen determinados, habrá que acreditar la clase de reacción al fuego según la norma UNE 23727:1990 mediante un sistema de evaluación de la conformidad equivalente al marcado CE)*

Ensayos y clasificación de la reacción al fuego de los materiales

Los productos estarán ensayados y clasificados por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida.
En el momento de su presentación, los Certificados de ensayos deberán haber sido emitidos dentro de los **5 años** anteriores (tanto si se trata de la clasificación nacional como de la nueva clasificación europea).

2. RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

2.1) CLASIFICACIÓN NACIONAL DE RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN LA NBE-CPI/96 Y LA NORMA UNE 23 093

El comportamiento frente al fuego de un elemento constructivo se define por el tiempo durante el cual dicho elemento debe mantener aquellas condiciones que le sean aplicables durante el ensayo normalizado según la norma **UNE 23 093** "*Ensayo de la resistencia al fuego de las estructuras y elementos de la construcción"*.

Las condiciones ensayadas son:

a) Estabilidad o capacidad portante
b) Ausencia de emisión de gases inflamables por la cara no expuesta al fuego
c) Estanquidad al paso de llamas o gases calientes
d) Resistencia térmica suficiente para impedir que se produzcan en la cara no expuesta temperaturas superiores a las que se establecen en la mencionada UNE.

Estabilidad al fuego (EF): el elemento constructivo *(estructura)* garantiza la condición a).
Parallamas (PF): el elemento constructivo *(cerramiento)* garantiza las condiciones a), b) y c).
Resistencia al fuego (RF): el elemento constructivo *(cerrramiento)* garantiza las condiciones a), b), c) y d).

La escala de tiempo normalizada según esta norma UNE es 15, 30, 60, 90, 120, 180 y 240 minutos.

Periodo de vigencia de esta clasificación nacional:

- A partir de **la entrada en vigor del RD 312/2005** (2 de julio de 2005), la resistencia al fuego ensayada de un producto para una aplicación determinada seguirá siendo admisible para esta aplicación hasta el final del periodo de validez del ensayo del producto, pero en ningún caso tendrá validez más allá de la entrada en vigor del marcado CE obligatorio para este producto.
- Con **la entrada en vigor del futuro Código Técnico de la Edificación** será necesario que los productos se pidan según los nuevos ensayos europeos ya que así es como lo contempla el CTE.

2.2) CLASIFICACIÓN EUROPEA DE LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN EL RD 312/2005 Y LA NORMA UNE-EN 13501-2:2002.

"*Clasificación de resistencia al fuego de elementos de construcción, excepto cubiertas y sistemas y servicios de ventilación* "

Las principales nuevas clases son:

R: Capacidad portante *(resistance)*
E: Integridad *(integrity)*
I: Aislamiento *(insulation)*

y también se contemplan las siguientes clasificaciones para algunos casos concretos:

W: Radiación
M: Acción mecánica
C: Cierre automático
S: Estanquidad al paso de los humos
P o HP: Continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de la señal
G: Resistencia a la combustión de hollines
K: Capacidad de protección contra incendios
D: Duración de la estabilidad a temperatura constante
DH: Duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura
F: Funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor
B: Funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor

La escala de tiempo normalizada según esta norma UNE es 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180 y 240 minutos.

Con esta nueva clasificación, las clases se indican de la siguiente forma:

R(t): tiempo que se cumple la estabilidad al fuego o capacidad portante *(similar al concepto de estabilidad al fuego, EF)*

RE(t): tiempo que se cumple la estabilidad y la integridad al paso de las llamas y gases calientes *(similar al concepto de parallamas, PF)*

REI(t): tiempo que se cumple la estabilidad, la integridad y el aislamiento térmico *(similar al concepto de resistencia al fuego, RF)*

2.3) CORRESPONDENCIAS DE RESISTENCIA AL FUEGO ENTRE LA CLASIFICACIÓN NACIONAL Y LA NUEVA CLASIFICACIÓN EUROPEA

El R. D. 312/2005 "*Clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego*" y en concreto el Anexo V "*Adaptación de las exigencias reglamentarias de resistencia al fuego*" establece unas "**tablas de correspondencia"** de los conceptos aplicables de resistencia al fuego a los distintos elementos constructivos (según su función a la obra) en base a la norma española UNE 23.727 y las clases alternativas segun la norma europea UNE-EN 13.501-2:2002.

Estas correspondencias son válidas durante el periodo de coexistencia de ambas clasificaciones

TIPOS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS y características		CLASIFICACIÓN según reglamentación vigente	CLASIFICACIÓN según clasificación europea[1]
ELEMENTOS PORTANTES	- sin función de separación frente al fuego	**EF**-t	**R** t
	- con función de separación frente al fuego	**RF**-t	**REI** t
PARTICIONES	- con función de separación frente al fuego	**RF**-t **PF**-t	**EI** t **E** t
TECHOS	- con resistencia intrínseca al fuego	**RF**-t	**EI** t
FACHADAS (muros cortina) y **MUROS EXTERIORES** (incluido elementos de vidrio)		**RF**-t **PF**-t	**EI** t **E** t
SUELOS ELEVADOS		**RF**-t	***REI** t-**f**
SISTEMAS DE OBTURACIÓN	- de penetraciones de cables y tuberías	**RF**-t	**EI** t
	- **(sellado)** de penetraciones de cables y tuberías	**RF**-t	**EI** t
PUERTAS	**- y elementos practicables resistentes al fuego** y sus dispositivos de cierre	**RF**-t **PF**-t	****EI_2-C** t [2] **E-C** t [2]
	- de piso de ascensor	**PF**-t	**E** t [3]
CONDUCTOS Y PATINILLOS	- para instalaciones y servicios	**RF**-t	**EI** t
CONDUCTOS DE VENTILACIÓN Y COMPUERTAS (excluidos los utilizados en sistemas de extracción de calor y de humo)	- resistentes al fuego	**RF**-t	**EI** t
CONDUCTOS Y COMPUERTAS para el control de humo y calor	- en un único sector de incendio	**RF**-t o **PF**-t	E_{600} t
	- resistentes al fuego, en más de un sector de incendio	**RF**-t	**EI** t
COMPUERTAS para control de humo	- en más de un sector	**RF**-t	**EI** t
EXTRACTORES MECÁNICOS (ventiladores) **de calor y humo**		Funcionamiento durante **t** minutos a **400ºC**	F_{400} t [4]

(1) *Hay otros parámetros adicionales que pueden figurar en la clasificación de cada tipo de elemento constructivo (Anexo III RD 312/2005)*

* *La clasificación se completa añadiendo el sufijo "**f**" para indicar resistencia plena al fuego (***REI** t-**f**) *o el sufijo "**r**" para indicar la resistencia, únicamente, a una temperatura constante (***REI** t-**r**) *(Anexo III RD 312/2005)*

(2) *Mientras no esté disponible la norma que define el procedimiento de ensayo que permita asignar el parámetro C a la clasificación de las puertas resistentes al fuego (indicativo de la calidad de cierre automático), se aceptará la ausencia de este parámetro, siempre y cuando las puertas tengan un sistema de cierre automático segun se fija al apartado "Sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego".*

** *La clasificación **I** se completa con el sufijo **1** o **2** para indicar la definición del aislamiento utilizado. (Anexo III RD 312/2005)*

(3) *Conforme a la norma UNE EN 81-58:2004 "Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Exámenes y ensayos – Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de puertas de piso"*

(4) *Conforme a la norma UNE EN 12101-3:2002 "Sistema de control de humos y calor. Parte 3. Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos"*

Otras condiciones de resistencia al fuego:

SISTEMAS DE CIERRE AUTOMÁTICO DE LAS PUERTAS RESISTENTES AL FUEGO: Deben consistir en un dispositivo según la norma **UNE-EN 1154:2003** *"Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo"*	
- **Si las puertas son de dos hojas** además estarán equipadas con un dispositivo de coordinación de estas hojas conforme a la norma: **UNE-EN 1158:2003** *"Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo"*	- **Si las puertas se prevén para que permanezcan habitualmente en posición abierta** deben disponer de un dispositivo conforme a la norma **UNE-EN 1155:2003** *"Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo"*

2.4) COMENTARIOS A LA SITUACIÓN ACTUAL DE CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO

Se observa que, conceptualmente, la nueva clasificación de resistencia al fuego de los elementos constructivos, productos o sistemas no comporta un cambio tan sustancial como la nueva clasificación de reacción al fuego de los materiales, es más un tema de nomenclatura y de nuevos ensayos así como de la forma como éstos se llevan a cabo.

Sin embargo, al fijar las características de comportamiento frente al fuego de los distintos elementos del edificio se deberá considerar cual es la función de cada uno de ellos en el conjunto de la edificación.

Por consiguiente, un elemento estructural como un pilar será **R**-(t); los elementos (horizontales y verticales) que delimitan un sector de incendio serán **REI**-(t) o bien **EI**-(t) según tengan función portante o no, respectivamente (por ejemplo, una puerta colocada en un elemento de sectorización podrá ser EI ya que carece de función portante y la pared separadora entre habitaciones de hotel también será EI-(t) si ésta no tiene función portante).

Adaptación de la reglamentación vigente y periodo de coexistencia:

La reglamentación vigente de protección contra incendios en los edificios y en los establecimientos e instalaciones industriales se adapta, en cuanto a las exigencias de resistencia al fuego, al que establece el anexo V de RD 312/2005 (correspondencias entre las clasificaciones nacional y europeas) a partir de su entrada en vigor (2 de julio de 2005),lo que **implica que a partir de esta fecha la nueva clasificación europea ya es válida a todos los efectos.**

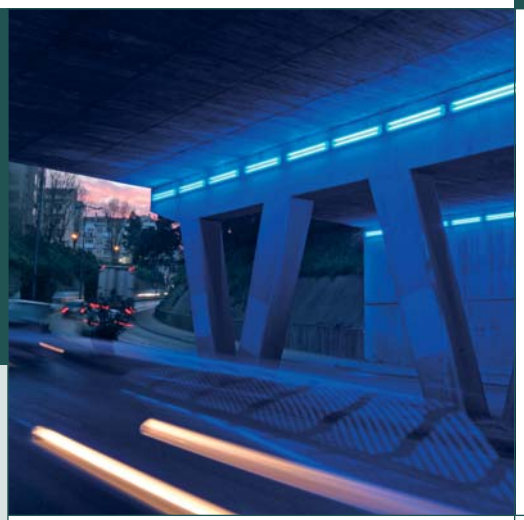
Ya se ha comentado anteriormente que la **resistencia al fuego** ensayada de un producto para una aplicación determinada seguirá siendo admisible para esta aplicación hasta el final del periodo de validez del ensayo del producto, pero en ningún caso tendrá validez después de la entrada en vigor del marcado CE obligatorio para este producto.

Asimismo, con la entrada en vigor del futuro **Código Técnico de la Edificación** será necesario que los productos se pidan según los nuevos ensayos europeos ya que así es como lo contempla el CTE.

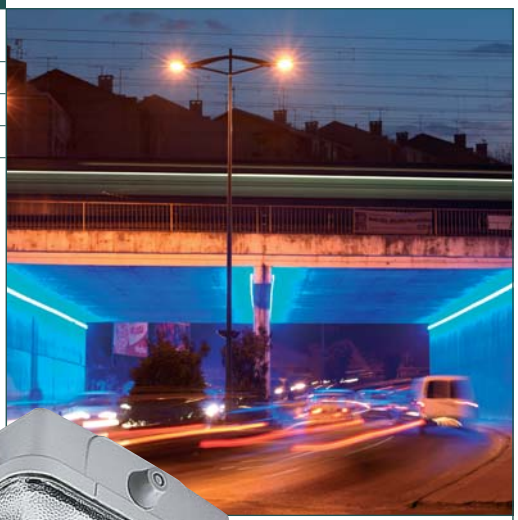
Ensayos y clasificación de la resistencia al fuego de los elementos o productos

Los productos estarán ensayados y clasificados por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida.
En el momento de su presentación, los Certificados de ensayo deberán haber sido emitidos dentro los **10 años** anteriores (tanto si se trata de la clasificación nacional como de la nueva clasificación europea).

Serie **IXC**



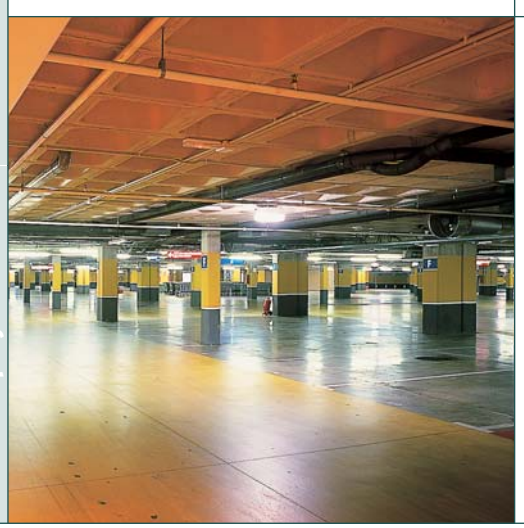
IP-65
IK 06 (metacrilato)
IK 08 (policarbonato)
Clase I ⏚




Salas de calderas

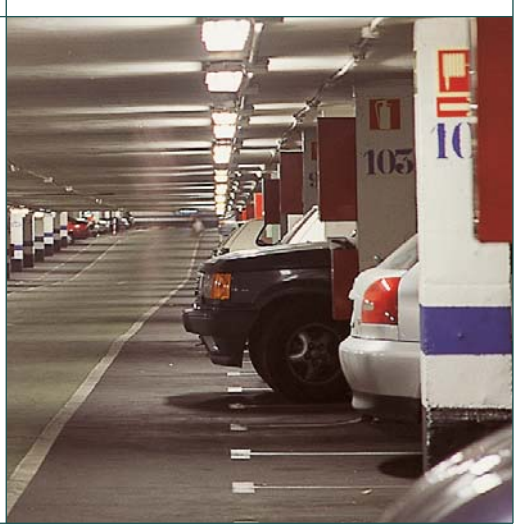

Naves bajas sucias


Garajes

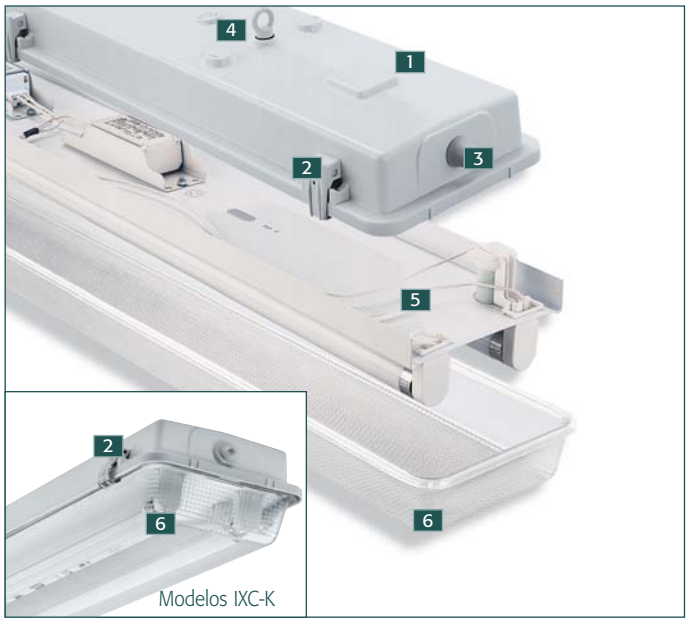


Luminarias estancas de adosar o suspender, adecuadas para su utilización en lugares donde se precise una protección contra agentes externos, junto a la necesidad de una economía en la instalación. Lámparas y potencias posibles:

- (TL) fluorescencia lineal hasta 2 x 58 W



Componentes Serie **IXC**



1 **Cuerpo** en poliéster reforzado con fibra de vidrio, acabado en color gris. Incorpora junta de estanqueidad de PUR esponjoso. Dispone de un sistema para la fijación del reflector sin necesidad de herramientas.

2 **Pestillos** de cierre fabricados con las mismas características y acabado del cuerpo (modelos "**IXC**") u opcionalmente en acero inoxidable (modelos "**IXC-K**").

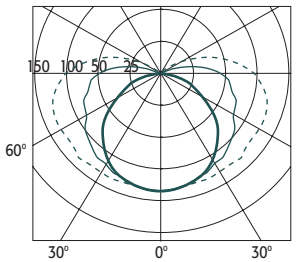
3 **Dos tapones** opuestos para entrada de conductores.

4 **Cáncamo** M5 para suspensión.

5 **Reflector** que porta el equipo eléctrico, en acero tratado y pintado en color blanco RAL 9003.

6 **Difusor** en metacrilato incoloro, con acabado tipo perlado en su cara interior (modelos "**IXC**") u opcionalmente en policarbonato inyectado con acabado prismatico (modelos "**IXC-K**").

Fotometrias Serie **IXC**



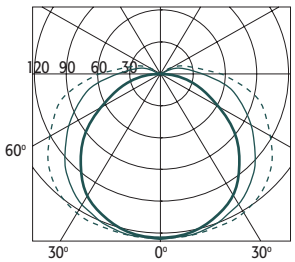
Modelo
401-IXC

Lámpara
TL 1x36 W.

Rendimiento
(Hem. inf.) 55,9 %
(Hem. sup.) 7,1 %

Unidad
cd/1000 lm

C=90° —— C=45° —— C=0° - - - - -



Modelo
402-IXC

Lámpara
TL 2x36 W.

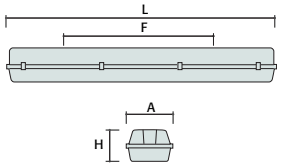
Rendimiento
(Hem. inf.) 53,9 %
(Hem. sup.) 6,1 %

Unidad
cd/1000 lm

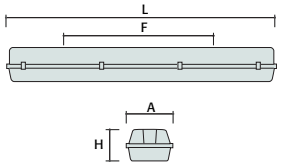
C=90° —— C=45° —— C=0° - - - - -

Modelos Serie **IXC**

Modelo	Lámp. W	Tipo	Difusor	L	A	H	F	Kg*
201-IXC	TL 1x18		Metacrilato	665	100	108	230	1,80
401-IXC	TL 1x36			1275	100	108	835	2,69
651-IXC	TL 1x58			1575	100	108	1140	3,67
202-IXC	TL 2x18			665	170	108	230	2,39
402-IXC	TL 2x36			1275	170	108	838	4,28
652-IXC	TL 2x58			1575	170	108	1138	4,93



Modelo	Lámp. W	Tipo	Difusor	L	A	H	F	Kg*
201-IXC-K	TL 1x18		Policarbonato	665	100	110	230	1,82
401-IXC-K	TL 1x36			1275	100	110	835	2,72
651-IXC-K	TL 1x58			1575	100	110	1140	3,71
202-IXC-K	TL 2x18			665	170	110	230	2,43
402-IXC-K	TL 2x36			1275	170	110	838	4,34
652-IXC-K	TL 2x58			1575	170	110	1138	5,02



TL Fluorescencia lineal ø28 mm

Kg* Peso sin lámparas

Tfno.: 918950309
www.rmsl.es

REF. GDS **11**.00

MODELO | GSW60-160

- **Motor Diésel DEUTZ.**
- **Refrigerado por agua.**
- **Silencioso industrial.**
- **Completo de líquidos de motor y batería.**

CE

CARACTERISTICAS TECNICAS	MODELO		GSW60	GSW75	GSW105	GSW135	GSW160
	CODIGO		SG560TDA	SG740TDA	SG101TDA	SG131TDA	SG161TDA
	PRIME POWER PRP	**kVA** (kW)	**57,7** (46,1)	**74,1** (59,3)	**102** (81,6)	**135** (108)	**159** (127)
	EMERGENCY POWER LTP	**kVA** (kW)	**63,0** (50,4)	**78,5** (62,8)	**108** (86,5)	**142** (113)	**167** (133)
	Tensión	Voltios	400/230	400/230	400/230	400/230	400/230
	Frecuencia	Hz	50	50	50	50	50
	Factor de potencia	Cos φ	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	Capacidad combustible	Litros	240	240	240	250	250
	Autonomía (100% carga PRP)	h	17,5	15,3	10,8	8,6	7,6
	Dimensiones (LxWxH)	mm	2.200x1.000x1.620	2.200x1.000x1.620	2.200x1.000x1.620	2.600x1.000x1.620	2.600x1.000x1.620
	Peso	kg	865	945	1.326	1.545	1.615
	MOTOR DIESEL	**DEUTZ**	**BF4M 2012-G2**	**BF4M 2012C**	**BF4M 1013EC**	**BF6M 1013E**	**BF6M 1013EC**
	Sistema refrigeración	Tipo	Agua	Agua	Agua	Agua	Agua
	Velocidad	rpm	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
	Desplazamiento	c.c.	4.040	4.040	4.760	7.150	7.150
	Cilindros y disposición	n° disp.	4 L	4 L	4 L	6 L	6 L
	Aspiración	Tipo	Turbo	Turbo - Intercooler	Turbo - Intercooler	Turbo	Turbo - Intercooler
	Potencia motor PRP	kWm	52,0	66,1	91,1	117,8	138,1
	Consumo combustible (100% carga)	l/h	13,7	15,7	22,2	29,2	32,7
	Consumo específico PRP	g/kWh	221	199	205	208	199
	Regulación motor (standard)	Tipo	Mecánica	Mecánica	Mecánica	Mecánica	Mecánica
	ALTERNADOR SINCRONO	**STAMFORD**	**UCI 224 E**	**UCI 224 F**	**UCI 274 C**	**UCI 274 E**	**UCI 274 F**
	Aislamiento	Clase	H	H	H	H	H
	Grado de protección mecánica	Tipo	IP23	IP23	IP23	IP23	IP23
	Regulación tensión	Tipo	Electrónica	Electrónica	Electrónica	Electrónica	Electrónica

CARACTERISTICAS TECNICAS SUJETAS A MODIFICACIONES POR CAMBIOS O INNOVACION DEL PRODUCTO.

CUADRO DE CONTROL MANUAL (MCP)	CUADRO DE CONTROL MANUAL (MCP)		GSW60	GSW75	GSW105	GSW135	GSW160
	 Cuadro de control manual montado en el grupo, completo con centralita digital **BE23** para monitorización, control y protección del grupo electrógeno.	**Instrumentación digital** mediante centralita BE23	• Tensión de grupo electrógeno (3 fases). • Frecuencia de grupo electrógeno. • Corriente de grupo electrógeno (3 fases). • Tensión de batería. • Potencia (kVA - kW - kVAr). • Factor de potencia Cos φ. • Cuenta-horas. • Nivel de combustible (%). • Temperatura de motor.				
		Comandos y otros	• Selector para suministro de DC. • Pulsador de arranque/paro. • Pulsante de parada de emergencia. • Disponibilidad de arranque remoto.				
		Protecciones con alarma	• Protecciones de motor: bajo nivel de combustible, baja presión de aceite, alta temperatura de motor. • Protecciones de grupo: alta frecuencia, tensión de batería fuera de límites.				
		Protecciones con paro	• Protecciones de motor: bajo nivel de combustible, baja presión de aceite, alta temperatura de motor. • Protecciones de grupo: alta/baja tensión, sobrecarga, alta/baja frecuencia, tensión de batería fuera de límites. • Protección magnetotérmica de III polos. • Protección diferencial.				
		Conexiones	• Conexión de cableado de potencia desde interruptor magnetotérmico.				

CUADRO DE CONTROL AUTOMATICO (ACP)			GSW60	GSW75	GSW105	GSW135	GSW160
CUADRO DE CONTROL AUTOMATICO (ACP)	 Cuadro de control automático montado en el grupo, completo con centralita digital **AC-01** para monitorización, control y protección del grupo electrógeno.	**Instrumentación digital** mediante centralita AC-01	• Tensión de grupo electrógeno (3 fases). • Tensión de Red. • Frecuencia de grupo electrógeno. • Corriente de grupo electrógeno (3 fases). • Tensión de batería. • Potencia (kVA - kW - kVAr). • Factor de potencia Cos φ. • Cuenta-horas. • Velocidad de motor r.p.m. • Nivel de combustible (%). • Temperatura de motor.				
		Comandos y otros	• Selector de seis posiciones: Test automático - Arranque automático - Motor bloqueado - Forzamiento contactor de Red - Arranque manual - Forzamiento contactor de Grupo. • Pulsadores: arranque/paro, selección arriba/abajo, reset. • Pulsante de parada de emergencia. • Disponibilidad de arranque remoto. • Alarma acústica. • Cargador automático de baterías.				
		Protecciones con alarma	• Protecciones de motor: bajo nivel de combustible, baja presión de aceite, alta temperatura de motor. • Protecciones de grupo: alta/baja tensión, sobrecarga, alta/baja frecuencia, fallo de arranque, tensión de batería fuera de límites, fallo de carga-baterías.				
		Protecciones con paro	• Protecciones de motor: bajo nivel de combustible, baja presión de aceite, alta temperatura de motor • Protecciones de grupo: alta/baja tensión, sobrecarga, tensión de batería fuera de límites, fallo de carga-baterías. • Protección magnetotérmica de III polos. • Protección diferencial.				
		Conexiones	• Bornero para conexión del cableado de control desde el cuadro ACP (montado en el grupo) al cuadro LTS. • Conexión de cableado de potencia desde interruptor magnetotérmico.				

CUADRO DE CONTROL AUTOMATICO (AMF)			GSW60	GSW75	GSW105	GSW135	GSW160
CUADRO DE CONTROL AUTOMATICO (AMF)	 Cuadro de control de arranque automático por fallo de Red. Suministrado por separado del grupo, y completo con centralita digital **AC-01** para monitorización, control y protección del grupo electrógeno.	**Instrumentación digital** mediante centralita AC-01	• Tensión de grupo electrógeno (3 fases). • Tensión de Red. • Frecuencia de grupo electrógeno. • Corriente de grupo electrógeno (3 fases). • Tensión de batería. • Potencia (kVA - kW - kVAr). • Factor de potencia Cos φ. • Cuenta-horas. • Velocidad de motor r.p.m. • Nivel de combustible (%). • Temperatura de motor.				
		Comandos y otros	• Selector de seis posiciones: Test automático - Arranque automático - Motor bloqueado - Forzamiento contactor de Red - Arranque manual - Forzamiento contactor de Grupo. • Pulsadores: arranque/paro, selección arriba/abajo, reset. • Pulsante de parada de emergencia. • Disponibilidad de arranque remoto. • Alarma acústica. • Cargador automático de baterías.				
		Contactores Red/Grupo	IV polos - 90A.	IV polos - 110A.	IV polos - 200A.	IV polos - 200A.	IV polos - 325A.
		Protecciones con alarma	• Protecciones de motor: bajo nivel de combustible, baja presión de aceite, alta temperatura de motor. • Protecciones de grupo: alta/baja tensión, sobrecarga, alta/baja frecuencia, fallo de arranque, tensión de batería fuera de límites, fallo de carga-baterías.				
		Proteciones con paro	• Protecciones de motor: bajo nivel de combustible, baja presión de aceite, alta temperatura de motor. • Protecciones de grupo: alta/baja tensión, sobrecarga, tensión de batería fuera de límites, fallo de carga-baterías.				
		Conexiones	• Bornero para conexión desde panel predispuesto (pre-cableado) montado en el grupo a cuadro AMF. • Bornero (interno) para conexión del cableado de potencia.				

SUPLEMENTOS DE GRUPO (SOLO DISPONIBLES BAJO PEDIDO JUNTO CON EL GRUPO ELECTROGENO)

SUPLEMENTOS DE GRUPO	
	APM: PMG (IMAN PERMANENTE) PARA ALTERNADOR STAMFORD + MX321 AVR.
	PMK: KIT DE PARALELO PARA SINCRONIZACION CON OTRO/S ALTERNADOR/ES.
	PWF: KIT DE PARALELO PARA SINCRONIZACION CON LA RED.
	AFP: BOMBA AUTOMATICA DE TRASIEGO DE COMBUSTIBLE.
	DCC: DIFERENTE COLOR DE CARROCERIA.
	EEG: REGULADOR ELECTRONICO DE MOTOR.
	PHS: RESISTENCIA DE PRECALDEO.

SUPLEMENTOS DE CUADRO DE CONTROL (SOLO DISPONIBLES BAJO PEDIDO JUNTO CON EL GRUPO ELECTROGENO)

SUPLEMENTOS DE CUADRO DE CONTROL

MAP: CUADRO ANALOGICO MANUAL.

Cuadro de control manual montado en el grupo, con instrumentación analógica, y protegido mediante puerta con cerradura.

Instrumentación (analógica)	• Voltímetro con selector (3 fases). • Frecuencímetro. • Amperímetro con selector (3 fases). • Cuenta-horas. • Indicador de nivel de combustible. • Indicador de presiónd de aceite (manómetro). • Indicador de temperatura de motor (termómetro).
Comandos y otros	• Selector de arranque/paro con llave. • Pulsante de parada de emergencia.
Protecciones con alarma	• Protecciones de motor: bajo nivel de combustible, baja presión de aceite, alta temperatura de motor, fallo de carga-baterías.
Protecciones con paro	• Protección magnetotérmica de III polos. • Protección diferencial. • Centralita de protección de motor: bajo nivel de combustible, baja presión de aceite, alta temperatura de motor, fallo de carga-baterías.
Conexiones	• Conexión de cableado de potencia desde interruptor magnetotérmico.

TIF: MAGNETOTERMICO DE IV POLOS EN LUGAR DE III POLOS.

RSS: ARRANQUE/PARO REMOTO. Solo para MAP.

ACCESORIOS

ACCESORIOS

CUADRO DE CONMUTACION (LTS).

Cuadro de conmutación construido en cabina metálica y suministrado por separado del grupo electrógeno.

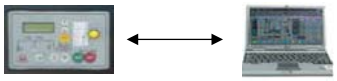
	GSW60	GSW75	GSW105	GSW135	GSW160
Contactores	IV polos - 90A.	IV polos - 110A.	IV polos - 200A.	IV polos - 200A.	IV polos - 325A.
Conexiones	• Terminales para conexión desde cuadro ACP a cuadro LTS. • Cableado de potencia conectado a bornero (Grupo-Red-Utilización).				
Protecciones	• Contactores con enclavamiento mecánico y eléctrico. • Pulsante de parada de emergencia.				

Cuadro de control automático + cuadro LTS mide la tensión de Red y arranca automáticamente el grupo en pocos segundos en caso de fallo de Red. A su vez, transfiere inmediatamente la carga de nuevo a la Red cuando ésta vuelve dentro de sus valores nominales.

FEC: COMPENSADOR FLEXIBLE DE ESCAPE.

RES: SILENCIOSO RESIDENCIAL.

RCG: KIT DE CONTROL REMOTO VIA GSM (kit para gestión y control remoto del grupo electrógeno via PC; comunicación disponible por medio de RS232 directamente a PC o a través de modem GSM). Disponible únicamente en versiones automáticas.



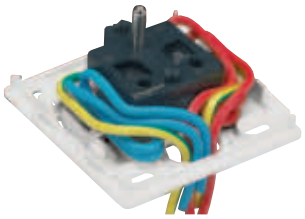
OTEO + DLP
LA COMBINACIÓN PERFECTA

Oteo, la serie saliente más completa del mercado

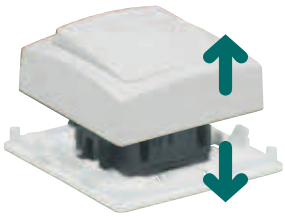
2 SOLUCIONES

FACILIDAD DE INSTALACIÓN

Gran espacio para cableado
Gran espacio reservado para los cables, asegurando la comodidad en la conexión.



Mecanismos desmontables
Los marcos se desmontan completamente para permitir la fijación a la pared y facilitar el cableado.
Orificios de fijación del zócalo ovalado para permitir un reglaje fácil y rápido.



Oteo
saliente


860 84


860 01


861 56

Mecanismos completos y componibles
Color blanco RAL 9010
IP 2X protegidos contra contactos indirectos

Emb.	Ref. Mecanismos Completos	Ref. Mecanismos Componibles	Serie estrecha
			Mecanismos 250 V. Serie estrecha
10	860 84	861 84	Interruptor conmutador 10 AX
10	860 85	861 85	Pulsador 6 A
10	860 88		Pulsador 6 A, se hace luminoso con lámpara 899 07
			Serie cuadrada
			Mecanismos 10 AX - 250 V
10	860 01	861 01	Interruptor conmutador
10	860 03		Interruptor bipolar
10	860 04	861 04	Cruzamiento
10	860 17		Interruptor conmutador con visor: • función luminoso con lámpara ref. 899 07 • función piloto con lámpara ref. 899 06
10	860 20	861 20	Doble interruptor conmutador
			Regulador interruptor rotativo
1	860 68	861 68	• Incandescencia y halógeno 230 V: 40 - 300 W • Halógeno MBT con transformador ferromagnético: 40 - 300 VA
			Pulsadores 6 A - 250 V
10	860 06	861 06	Pulsador 6 A
10	860 05	861 05	Pulsador 6 A, se hace luminoso con lámpara ref. 899 07
10	860 09		Pulsador portaetiquetas 6 A con contacto inversor, se hace luminoso con lámpara ref. 899 06
			Mecanismos para persianas 6 A - 250 V
10	860 10		Doble pulsador para mando a través de cajas de automatismos
10	860 13		Doble interruptor para mando directo de motor
			Tomas de corriente 10/16 A - 250 V
10	860 25	861 25	2 P con obturadores de protección
10	860 31		2 P+T con obturadores de protección
10	860 29	861 29	2 P+T lateral
10	860 56	861 56	2 P+T lateral roja con obturadores selectivos (1)
10	860 27	861 27	2 P+T espiga saliente, con obturadores de protección
			Mecanismos completos dobles
5	860 67		Conmutador + Toma 2 P+T lateral
5	860 77		2 Tomas 2 P+T lateral
			Derivaciones
10	860 57	861 57	Caja con 4 bornas 2,5 mm²
10	860 48	861 48	Salida de cable con sujetacables

(1) La clavija a conectar necesita accesorio ref. 503 99 (ver pág. 360)

Referencias en rojo: Nuevos productos

Oteo
saliente

861 33

Marco doble "especial DLP" ref. 314 66
equipado con 861 42 + 861 29

860 49 + 861 83

860 92

Emb.	Ref. Mecanismos Completos	Ref. Mecanismos Componibles	Serie cuadrada
			Tomas de teléfono
			Bornas autopelantes Conexión de 1/4 de vuelta
10	860 34	861 34	RJ 12. 6 contactos
10	860 33	861 33	RJ 45. 8 contactos, RDSI. Con borna de tierra de 2,5 mm²
			Tomas de altavoz
10	860 39		Con embornamiento rápido
			Tomas de TV*
			Para cable coaxial 75 Ohmios, ø de 5,9 a 7 mm, conexión rápida
			• Para configuración tipo estrella
10	860 40	861 40	TV única simple, 0-2150 MHz
10	860 45	861 45	TV + R única, 47-862 MHz
10	860 42	861 42	TV + R + SAT, única 47-2150 MHz
			• Para configuración tipo serie o cascada
10	860 50		TV + R toma intermedia, 47-862 MHz
10	860 51		TV + R toma final, 47-862 MHz
			Tomas informáticas LCS
			Conforme a la norma ISO 11801, EN 50173 y EIA/TIA 568. Conexión rápida sin herramienta. Identificación de contactos por código de color (568 A y B) Conectores con bornas autopelantes Posibilidad de volver a cablear en caso de error. Aceptan clavijas RJ 45, RJ 12, RJ 11 sin deformación de los contactos.
	Mecanismos Completos	Mecanismos Componibles	**Categoría 5e**
10	860 59	861 59	Toma RJ 45 UTP, 8 contactos
10	860 61	861 61	Toma RJ 45 FTP, 8 contactos + 1 borna lateral de masa
			Categoría 6
			Para cable UTP
10	860 44	861 44	Toma RJ 45 UTP, 8 contactos
10	860 52	861 52	Doble toma RJ 45 UTP, 8 contactos
			Para cable FTP
10	860 47	861 47	Toma RJ 45 FTP, 8 contactos + 1 borna lateral de masa
10	860 54	861 54	Doble toma RJ 45 FTP, 8 contactos + 1 borna lateral de masa

Emb.	Ref.	Alumbrado de zócalos y escaleras
10	860 49	Piloto de señalización. Se suministra sin difusor y sin lámpara. Conectar lámparas E10 refs. 898 01/04 Convertible en piloto de balizado permanente con fuentes centralizadas incorporando lámpara E-10; 24 V refs. 898 01/39
		Difusor de señalización
10	861 80	Incoloro
10	861 81	Verde
10	861 82	Naranja
10	861 83	Rojo
		Marcos
		Para instalación horizontal o vertical de mecanismos componibles
10	860 90	1 elemento estrecho 32 x 75 mm
20	860 91	1 elemento, 72 x 72 mm
10	860 92	2 elementos, 138 x 72 mm
5	860 93	3 elementos, 207 x 72 mm
		Marcos para canal DLP
		Para canal en horizontal y vertical
		Para canales de 12,5 mm de profundidad
10	314 04	1 mecanismo
5	314 14	2 mecanismos
10	314 05	1 mecanismo sobre la canal
10	314 57	1 mecanismo estrecho sobre la canal, excepto 40 x 12,5 mm
		Para canales de 16 mm de profundidad
10	314 56	1 mecanismo
5	314 66	2 mecanismos
10	314 07	1 mecanismo sobre la canal
10	314 59	1 mecanismo estrecho sobre la canal, excepto 60 x 16 mm
		Para canales de 20 mm de profundidad
10	314 08	1 mecanismo
5	314 18	2 mecanismos
10	314 09	1 mecanismo sobre la canal
		Accesorios
		Lámparas para mecanismos luminosos
10	899 06	230 V - neón naranja para función piloto o portaetiquetas
10	899 07	230 V - fluorescente verde para función luminoso
		Lámparas E-10 para alumbrado de zócalos y escaleras
10	898 04	230 V - 4 W
10	898 01	24 V - 4 W
10	898 39	24 V - 1,2 W

* Según requisitos técnicos de la norma técnica ICT
Real Decreto 401/2003.
Características físicas según Norma UNE 20253-7-9

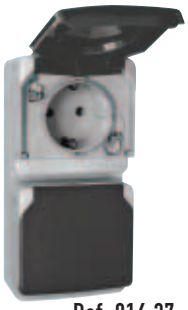
Referencias en rojo: Nuevos productos

Plexo 55
Estanca y de superficie, rapidez y seguridad

TOMAS DOBLES Y TRIPLES PRECABLEADAS PLEXO 55

Legrand le ofrece la máxima facilidad para sus instalaciones. Tomas dobles y triples precableadas Plexo 55, un producto innovador y de gran prestigio, ajustado al máximo a las necesidades del mundo de hoy, donde la rapidez de las instalaciones es fundamental

Ref. 916 36



Ref. 916 37

Ref. 916 38

PLEXO 55 PRECABLEADO
Máxima facilidad para sus instalaciones

Plexo 55 monobloc
estanca de superficie


916 05

916 14


916 03


916 84

Interruptores, pulsadores

IP 55 - IK 07
Bicolor gris
Cajas simples (72 x 72 mm) suministradas con un cono multidiámetro y un cono plano de 2 entradas de cables intercambiables
Bornas suministradas abiertas, tornillos imperdibles

Emb.	Ref. Blanco	Ref. Gris bicolor	
			Interruptores 10 A - 250 V∿
10	903 05	916 05	Interruptor - conmutador
10	903 07	916 07	Doble conmutador
10		916 71	Interruptor - conmutador con visor[1][2]
10	903 02	916 02	Interruptor bipolar
1	903 10	916 10	Cruzamiento
			Pulsadores
			Se hacen luminosos con lámpara ref. 899 07 a 230 V Suministrados sin lámpara
10	903 12	916 12	Pulsador 2 A
10	903 14	916 14	Pulsador 2 A con portaetiquetas
10		916 27	Pulsador 6 A (NA + NC)

Interruptores temporizados y crepusculares

IP 55 - IK 07

Interruptores temporizados con visor [1]

Emb.	Ref.	
5	916 04	500 W 230 V∿ - 50/60 Hz Temporización electrónica regulable de 1 a 15 min. Suministrado sin lámpara 500 W incandescencia y halógeno 230 V 1.000 W resistivo (calefacción) 400 VA fluo y 300 VA halógeno MBT
5	916 03	Sin neutro. Temporización mecánica regulable de 30s. a 6,30 min. (suministrado en posición 3 min. 30s.) Utilización: • Incandescencia 230 V 1380 W • Halógeno 230V 1380 W • Resistivo (calefacción) 1000 W • Fluorescencia 400 VA • Halógeno MBT 300 VA Aplicación: Una solución para ahorrar energía Sin neutro, para las instalaciones de renovación o sustitución de interruptores normales con el mismo cableado ya existente
		Interruptor crepuscular
1	916 86	Enciende al anochecer y apaga al amanecer. Conjunto monobloc con célula fotoeléctrica integrada Suministrado con prensaestopas y escuadra de fijación. 1.400 W incandescencia. 400 VA fluorescencia Umbral de luminosidad regulable de 0,5 a 2.000 lux Tiempo de respuesta del relé a los cambios de luminosidad: 45 seg.

Termostato electrónico de ambiente

Emb.	Ref.	
1	NOVEDAD Gris 916 84	Asegura la regulación de temperatura en los locales húmedos o de uso específico (ej. : talleres, laboratorios...) Margen de ajuste de 5 a 30 °C Necesita una tensión de alimentación 250 V± - 50/60 Hz Equipado de una salida por contacto inversor libre de potencial • Utilización en BT. Poder de corte: - 8 A - 250 V∿ - circuito resistivo - 2 A - 250 V∿ - circuito inductivo • Utilización en MBT. Poder de corte: - 1 mA min. a 500 mA máx., 12 a 48 V⎓

Mandos de toldos y persianas

Emb.	Ref. Gris	Ref. Blanco	
1	916 08	903 08	Doble conmutador para mando directo de motores 500 VA máx. 10 A - 250 V∿
1	916 15	903 15	Doble pulsador para mando por caja de automatismo 6 A - 250 V∿

(1) Utilizar lámpara ref. 899 07 para función "luminoso"
(2) Utilizar lámpara ref. 89906 para función "piloto"

Referencias en rojo: Nuevos productos

Plexo 55 monobloc
estanca de superficie


916 57

916 36

Plexo 55 monobloc
estanca de superficie. Gris bicolor

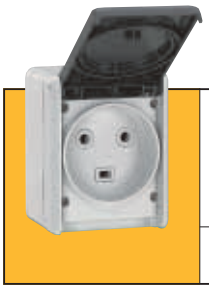

916 74 + 916 78


916 21


916 17

Emb.	Ref. Blanco	Ref. Gris bicolor	IP 55 - IK 07
			Toma de corriente con tapa 10/16 A - 250 V∿
10	903 41	916 41	2 P + T lateral
	NOVEDAD Amarillo		**Tomas dobles y triples precableadas 10/16 A 250 V**
5	916 36		2 tomas 2 P+T horizontal
5	916 37		2 tomas 2 P+T vertical
1	916 38		3 tomas 2 P+T horizontal
			Toma de corriente especiales 20 A
5		916 55	2 P + T - 230 V∿
5		916 56	3 P + T - 400 V∿
5		916 57	3 P + T + N - 400 V∿
			Interruptores con llave 10 A - 250 V∿
1		916 21	2 posiciones - 2 contactos NA/NA Marcado "O - I" Suministrado con etiqueta blanca y llave Ronis nº 455 Extracción en todas las posiciones
1		916 22	3 posiciones - 2 contactos NA/NA Marcado "I - O - II" Suministrado con etiqueta blanca y llave Ronis nº 455 Extracción en todas las posiciones
	Amarillo		**Pulsador parada de urgencia 10 A - 250 V** Amarillo con botón rojo. Se suministra con etiqueta "parada de urgencia"
1	916 16		Parada por golpe de puño. 1 contacto NC
1	916 17		Contacto NA/NC con bloqueo. Desbloqueo con llave "Ronis" 455 suministrada
1	916 18		Contacto NA/NC con bloqueo. Desbloqueo por 1/4 de vuelta

Emb.	Ref. bicolor	IP 55 - IK 07
		Piloto
10	916 74	Recibe lámparas E10, 5 máximo y difusores
		Difusores para piloto
10	916 75	Incoloro
10	916 76	Verde
10	916 77	Naranja
10	916 78	Rojo
		Salida de cables
10	916 90	Equipada con aprietacables
		Conos
10	916 94	Cono multidiámetro
10	916 91	Adaptador de unión
10	916 93	Cono final para tubo IRL
		Lámparas para mecanismos luminosos
10	899 06	Para función "piloto"(1) 230 V∿ (neón naranja de fuerte luminiscencia) Suministrada con capuchón para conexión rápida del neutro
10	899 07	Para función "luminoso"(2) 230 V∿ Para minutería, sonería, etc… (fluorescencia verde de bajo consumo)
		Lámparas E10 para piloto
10	898 37	24 V - 5 W
10	898 40	230 V - 5 W



Otras tomas estancas 32 A y especiales

www.legrand.es | ver pág. 405

(1) Función piloto: Piloto encendido / luz encendida
(2) Función luminoso: Piloto encendido / luz apagada

Referencias en rojo: Nuevos productos

Plexo 55 componible
interruptores, cajas salientes


917 82

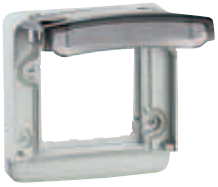

917 12

Emb.	Ref. Blanco	Ref. Gris bicolor	IP 55 - IK 07
			Suministrados sin caja Se montan en cajas salientes
			Interruptores 10 A - 250 VA
10	917 82	917 05	Interruptor conmutador
10		917 07	Doble conmutador
			Pulsadores
10	917 84	917 12	Pulsador
			Toma de corriente con tapa 16 A - 250 VA
10	917 86	917 41	2 P + T lateral

	Blanco	Gris bicolor	IP 55 - IK 07 Cajas salientes
			Con conos
			Para mecanismos Plexo 55 componibles y adaptador tapa Plexo 55 para Mosaic. Permiten cualquier combinación Suministradas con conos multidiámetro y planos intercambiables
10	917 91	917 51	Para 1 mecanismo, 2 entradas
5	917 92	917 72	Para 2 mecanismos horizontales, 2 entradas
5	917 93	917 61	Para 2 mecanismos verticales, 2 entradas
5		917 81	Para 3 mecanismos horizontales, 3 entradas

Plexo 55 componible
cajas, accesorios, adaptadores


917 78


917 30


917 61


Toma RJ45
917 91 + 917 90 + 742 81


Pulsador teclado codificado
917 91 + 917 90 + 744 31

Emb.	Ref. Gris	Cajas salientes. IP 55 - IK 07
		Con prensaestopas Tipo ISO 20
10	917 56	Para 1 mecanismo, 1 entrada
5	917 78	Para 2 mecanismos horizontales, 2 entradas
5	917 68	Para 2 mecanismos verticales, 2 entradas

		Accesorios
NOVEDAD		
50	979 33	Prensaestopas de plástico IP56 de 9 a 12 mm
50	979 34	Prensaestopas de plástico IP56 de 11 a 14 mm
50	979 43	Tuerca para fijación de prensaestopas con faldín que protege la superficie de la caja durante la fijación del prensaestopas.
50	980 63	Tapa para prensaestopas 979 33
50	980 64	Tapa para prensaestopas 979 34

	Blanco	Gris	Adaptadores Mosaic IP 55 - IK 07
			Para montar mecanismos Mosaic 2 módulos sin soporte en cajas salientes
10		917 30	Adaptador - tapa opaca
10	917 90		Adaptador - tapa ahumada

Referencias en rojo: Nuevos productos

Productos y sistemas

Plexo E
Estanca de empotrar

Mecanismos con un sistema de fijación, aislamiento y rigidez que aseguran un buen funcionamiento. Descubra su diseño funcional y práctico

> El mecanismo en material aislante y el sistema de fijación Flotix garantizan una total seguridad

> El marco se fija con tornillos al soporte para obtener una máxima sujección

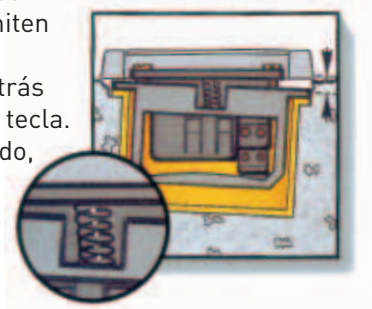
> La membrana estanca queda integrada en el marco

> La compresión de la junta asegura una estanqueidad máxima

> La tecla se fija directamente sobre la membrana y el marco

SISTEMA DE FIJACIÓN FLOTIX

Los dos resortes activados permiten el ajuste del mecanismo detrás de la placa y la tecla. Una vez colocado, el mecanismo conserva toda su verticalidad



Plexo E
estanca de empotrar


867 20


867 07


903 36


855 17

Mecanismos IP 44 - IK 08

De empotrar en caja universal Ø 60 mm
En material Isolok™ (fibra de vidrio) para asegurar un total aislamiento y una perfecta rigidez del aparato
Sistema de fijación Flotix™ para garantizar un buen funcionamiento
Suministrados con junta de estanqueidad integrada en la placa
Fijación por tornillos

10 A - 250 V

Emb.	Ref. Blanco	Ref. Gris bicolor	
10	867 20	867 00	Interruptor / conmutador
10	867 21	867 01	Doble conmutador 10 AX/250V∿
10	867 22	867 02	Pulsador Se hace luminoso con lámpara ref. 849 23
10	867 23	867 03	Pulsador portaetiquetas Se hace luminoso con lámpara ref. 849 23
10	867 27	867 07	Toma 2 P+T lateral 10/16 A - 250 V∿ con obturadores de protección y tapa
10	867 24	867 04	Interruptor temporizado 10 AX/250V∿ Sin neutro

Utilización:
Sin neutro

• Incandescencia:	2300 W
• Halógeno 230V	2300 W
• Resistivo (calefacción)	1000 W
• Fluorescencia	400 VA
• Halógeno MBT	300 VA

Regulación mecánica de la temporización de 30 s. a 8 min.
Se hace luminoso con la lámpara ref. 899 07

10	867 26	867 06	Toma de teléfono RJ 12, 6 contactos

Toma reducida

Emb.	Ref.	
10	903 36	Para cuadro IP44 - IK07 Con tapa Taladro ø 43 mm Entre ejes de fijación 38 x 38 mm 2 P + T lateral 10/16 A 250 V∿

Pilotos de balizado autónomo IP 44 - IK 08

230 V - 50/60 Hz - 1 h. 30'
Protegido electrónicamente
Flujo luminoso: 3 lúmenes
Señalización con tensión de red
Alumbrado sin tensión de red
Puesta en reposo por telemando ref. 039 01
Neón de señalización
Led ámbar (100.000 horas) que controla:
- Control de carga de acumuladores Ni-Cd
- Estado de la lámpara de emergencia: bi-pin 2,5 V - 0,3 A ref. 741 27
Acumuladores recambiables 1,2 V-0,6 A KRH 18/29

Emb.	Ref. Blanco	Ref. Gris bicolor	
10	867 29	867 09	Con difusor incoloro

Accesorios

10	849 23	Lámpara 230 V (fluo. verde) consumo: 0,55 mA
20	898 21	Lámpara tubular 230 V∿ 0,5 mA para mecanismos Plexo 10

Juntas complementarias

Juntas de estanqueidad complementarias, para corregir superficies irregulares

10	855 35	Junta para placa 1 elemento
5	855 37	Junta para placa 2 elementos horizontal

Cajas salientes

Emb.	Blanco	Gris bicolor	
5	855 45	855 40	Caja saliente Dimensiones: 82 x 82 x 40 mm

Placa 2 elementos

Para utilizar con todos los mecanismos Plexo E, prescindiendo de la placa suministrada con el mecanismo

Emb.	Blanco	Gris bicolor	
1	855 17	855 07	Placa 2 elementos, horizontal 82 x 153 mm

Referencias en rojo: Nuevos productos

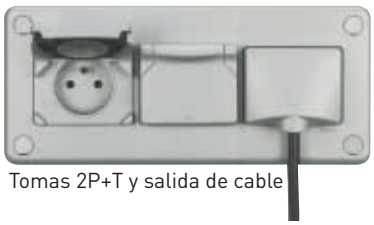
Roc Antivandálica, estanca y resistente a los golpes


Llave electrónica


Toma TV-FM-SAT

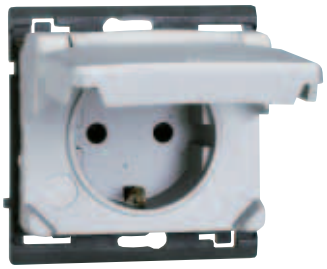

Interruptor automático y pulsador luminoso

Roc es ideal para los ambientes sometidos a pruebas agresivas: parkings públicos, estadios, centros de formación especial...
Roc es la estanqueidad: IP 55.
Roc, es la resistencia a los golpes: IK 10.
Roc es la solución contra las quemaduras provocadas (cigarrilos, mecheros...)
los detergentes limpiadores de graffiti, etc...


Tomas 2P+T y salida de cable

Roc
antivandálico y estanco


869 06

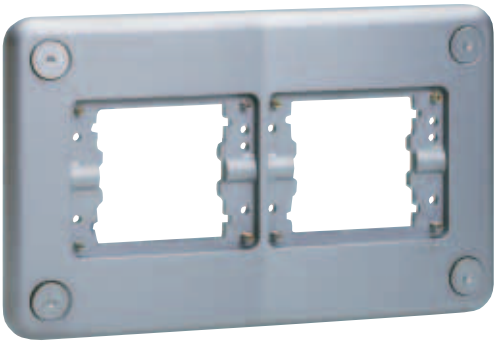

869 24

Emb.	Ref.	IP 55 - IK 10
		• Aplicación: locales de pública concurrencia, estadios deportivos, establecimientos penitenciarios, parkings, etc. • Resistente a los golpes, quemaduras provocadas (cigarros, mecheros...) • Difícil de arrancar de la pared por su doble fijación: - con tornillos o garras en caja de empotrar universal - atornillando directamente la placa a la pared Los tornillos de fijación son inaccesibles por los tapones montados con fuerte golpe (martillo o similar) • Cada placa se suministra con 1 juego de tapones antivandálico: los tapones son desmontables únicamente con taladro. No se incluyen tacos ni tornillos • La estanqueidad está asegurada por la junta integrada en la placa • Mecanismos sistema Flotix™. Suministrados con tecla o placa
		Interruptores 10 A - 250 V∿
5	869 06	Interruptor - Conmutador
5	869 11	Pulsador
1	869 56	Interruptor - Conmutador luminoso[1].
5	869 13	Pulsador luminoso[1].
		Tomas de corriente 16A - 250 V∿
		Con obturadores de protección
5	869 21	Toma 2 P + T lateral
5	869 24	Toma 2 P + T lateral, con tapa
1	869 28	Toma 2 P + T lateral, con tapa y llave. Suministrado con un juego de 2 llaves
		Tomas televisión
		IK 09 IP 00
		Toma TV - FM
1	869 71	Banda de frecuencia: 47-862 MHz Toma única para configuración tipo Estrella
		Toma TV - FM - SAT
1	869 73	Banda de frecuencia: 47-2150 MHz Toma única para configuración tipo Estrella
		Salida de cable
1	869 85	Suministrado con aprieta-cables ø 5 a 13 mm.

[1]Añadir lámpara ref. 849 23

Roc
antivandálico y estanco

866 87



855 57

Detector de movimientos infrarrojos

Emb.	Ref.	
1	869 62	50 - 60 Hz, 230 V Con neutro (3 hilos) Utilización: Incandescencia: Halógeno 230 V: Fluorescencia: Halógeno MBT Resistivo (calefacción)

Maxi	Mini
1000 W	60 W
1000 W	60 W
500 VA	60 VA
500 VA	-
1000 W	60 W

- Temporización regulable de 6s. a 6 min.
- Distancia de detección: 10 m.
- Umbral de luminosidad regulable de 3 a 1000 lux
- Posibilidad de mando manual
- Ángulo de detección: 130º

Piloto 230 V∿

Emb.	Ref.	
1	869 80	Para lámpara E-10, 5 W, ref. 898 40 Suministrado sin lámpara Difusor incoloro Para utilizar como piloto de balizado centralizado añadir lámpara E-10, 1,2 W, 24 V ref. 898 39 (Ver pág. 525)

Piloto de circulación

Emb.	Ref.	
1	866 87	Suministrado con placa y: - 1 juego de 4 obturadores desmontables con atornillador. - 1 juego de 4 obturadores desmontables con taladro • Para 2 lámparas E-10 250 V∿ (potencia máxima 2 x 7 W), tipo ref. 898 40 ó 898 41. Lámparas no incluidas • Fijación del piloto por tornillos en cajas empotrada: ref. 891 26, saliente: ref. 855 91

Placas

Emb.	Ref.	
5	855 50	Para 1 elemento 110 x 110 mm.
1	855 57	Para 2 elementos horizontal. 110 x 181 mm
1	855 54	Para 2 elementos vertical 181 x 110 mm
1	855 58	Para 3 elementos vertical 110 x 252 mm

Cajas salientes

Suministrados con 2 tapones
Para prensaestopas 16 P

Emb.	Ref.	
1	855 90	Caja para 1 elemento 110 x 110 x 45 mm
1	855 91	Caja para 2 elementos horizontal 110 x 181 x 45 mm

Accesorios

Emb.	Ref.	
40	855 96	Tapón antivandálico para reposición (10 bolsitas de 4 unidades)
10	898 40	Lámpara E-10, 5 W, 230 V∿
10	898 41	Lámpara E-10, 7 W, 230 V∿
10	849 23	Lámpara 230 V, 0,55 mA, verde.

Juntas complementarias

Para conseguir una mayor estanqueidad corrigiendo los posibles defectos de las paredes

Emb.	Ref.	
5	855 85	Para placa 1 elemento
5	855 86	Para placas 2 elementos horizontal o vertical, y piloto circulación ref. 866 87

Principio de montaje

Fijación en caja de empotrar, después de la conexión del aparato

La tecla se atornilla a la placa, para evitar posibles manipulaciones

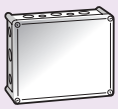
La fijación con 4 tornillos asegura un plaqueado máximo a la pared

El tipo de colocación de los tapones antivandálicos dificulta el acceso a los tornillos

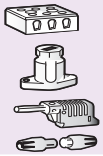
Referencias en rojo: Nuevos productos

Equipamiento residencial y terciario

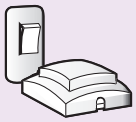
Cajas Plexo, conexión, bases y clavijas y bases múltiples



Págs. 398, 399
Cajas estancas Plexo



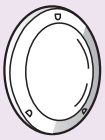
Pág. 404
Bornas y clavijas bananas



Pág. 409
Pulsadores e interruptores de cable

Regulación, programación y alumbrado

Págs. 411, 412
Reguladores de potencia hasta 25 000 W



Págs. 418 y 419
Chartres: Apliques decorativos

N O V E D A D E S

Oleron decorativo para interiores
(Pág. 421)

2 0 0 6